Phys
603

Phys 603

Umständliche Beschreibung der Aerostatischen Maschinen, und der bisher damit angestellten Versuchen; nebst einer Anweisung wie solche sowohl im Kleinen als grosen zu verfertigen und zu berechnen sind.

Herausgegeben
von
C. F. d'Inarre,
beyder Rechten Lizentiaten.

Mit V. Kupfertafeln.

Frankfurt und Leipzig,
bey Heinrich Ludwig Brönner, 1784.

STADTBIBLIOTHEK AUGSBURG

An Madame
A. C. Schmidt,
gebohrne Andreä.

Madame!

Nicht Mode — nicht Ton — sondern blose Gerechtigkeitsliebe, haben mich zu gegenwärtiger Zueignung angetrieben. — Schon Anfangs des Wintermonats kam ein Freund von Ihnen aus Paris hier durch, er hatte Plans und Risse von der Montgol-

fierschen

stierschen Luft-Maschine bey sich — und dieß war hinreichend für Sie Madame! ungeachtet unsere hiesige aerostatische Subscription damals erst in der Wiege lag, daß Sie sich Mühe gaben, mir diese Risse vorzeigen zu lassen; wie sehr bedauerten Sie, daß Ihr Freund seine Koffers schon weggeschickt hatte! — An Ihnen lag es also nicht, daß ich damals schon, die mir noch nöthige Einsichten erreichte, daher blieb ich immer verbunden, Ihnen meine Dankbarkeit zu erweisen, und meine Pflicht ist es, dasjenige Frauenzimmer, welchem ich so viel zu verdanken habe, meinen Mitbürgern bekannt zu machen; Sie werden sich ohne Zweifel mit mir vereinigen, um Ihnen Madame, das gebührende Lob zufliessen zu lassen, um einen kleinen Theil, der durch ihre Willfährigkeit, auf mich gekommenen Schuld, abtragen zu helfen. Vielen Männern von dem Handelsstand,

bin

bin ich zwar auch Dank schuldig, und hiermit statte ich ihn, Ihnen öffentlich ab; Ihnen aber Madame, vermög meiner Erziehung, meiner Nationaldenkart, und meiner eigenen Empfindung, gehöret ohnstreitig der Vorzug; denn ich kann unmöglich bergen — und Sie sehen wie offenherzig ich es gestehe — daß mir ein einziges Frauenzimmer in gewissem Betracht lieber ist, als eine ganze Armee von Mannspersonen. Ich weiß, daß man dieses Geständniß gegen Sie, in dem Kränzchen, um Sie damit zu necken, gebrauchen wird, man wird es sogar von der Seite der Erkänntlichkeit, auf eine andere zärtlichere, umkehren wollen. Das wäre aber für Sie Madame würklich betrübt, für Ihren Geschmack entehrend, und wenn mir Ihre Talenten, Ihr Verstand und Ihre Beredsamkeit nicht soweit schon bekannt wären, daß ich ganz ohne Sorge über Ihre Verantwortung seyn

dürfte,

dürfte, so wäre es von mir boshaft gehandelt, Anlaß zu dergleichen Neckereyen gegeben zu haben. Nehmen Sie also dieses Werkchen mit Ihrer gewöhnlichen Gütigkeit auf, und beschützen Sie es; viel Ausserordentliches enthält es nicht, hin und wieder habe ich nur meine eigene Gedanken einflicken können, und für diese, für den Styl und mich, erflehe ich Ihre gütige Nachsicht und Ihren Schutz.

Ich habe die Ehre mit der vollkommensten Hochachtung zu verharren

Madame

Dero

ergebenst gehorsamster Diener

d'Inarre.

Vorbericht.

Alle in den Wissenschaften bewanderte Personen, welchen der Fortgang der Künste und die Erweiterung der menschlichen Kenntnisse am Herzen liegt, haben die Wichtigkeit der Entdeckung der Herren von Montgolfier, in der Luft herumzuschiffen, in ihrem ganzen Umfang, sogleich eingesehen, und den Erfindern das ihnen gebührende Lob zugestanden: Da aber niemals alle Menschen einerlei Meinung und die nemliche Denkungsart hegen werden, und es deren leider! nur zu viele giebt, denen die Natur einen so wunderlichen Sinn gegeben, daß sie nichts, als das was sie oder ihre vertrauteste Freunde erfunden haben, gut heissen können; so haben natürlicher Weise die Herren von Montgolfier auch einige Wiedersprecher und Neider bekommen müssen. Dank sey es inzwischen der

Aufklärung unsers Jahrhunderts, die Anzahl der Mißgünstigen war beträchtlich kleiner, als sie zu den vorigen Zeiten gewesen seyn würde. Dennoch hat sich Einer gefunden, der dreist genug war heraus zu sagen: daß Er schon vor mehr als einem Jahre den Gedanken gehabt habe, aus Taffent und elastischem Harz, eine äro-statische Maschine zu verfertigen, und selbige mit Brennluft anzufüllen. Dergleichen unbewiesene Reden verdienen aber keinen Glauben, denn wo wäre sonst ein Genie zu finden, dem man durch solche ungegründete Behauptungen, die ohnehin nur zu seltene Ehre der Erfindung, nicht rauben könnte? und gesetzt es sey wahr, daß ein, und wann es nicht genug wäre, zehen andere den nemlichen Gedanken gehabt hätten, so gehöret doch immer die Ausführung den Herren von Montgolfier eigenthümlich, und kann ihnen, wie wir in der Folge das mehrere hiervon beweisen werden, nicht bestritten werden. Andere, deren Gemüth zwar nicht so übel geartet ist, die aber, so zu reden, von der Sucht alle Erfindungsfähigkeiten ihren lebenden Mitmenschen abzusprechen, behaftet sind, haben ohne weiter Nachdenken vorgegeben: die Herren von Montgolfier hätten in den alten Schriftstellern solche Anweisungen gefunden, woraus sie ihren Versuch ganz eigentlich hergeholt, daher seye die

ganze Sache für nichts Neues zu halten. Um ihre Voraussetzung zu beweisen, haben diese Herren alle ihre Gelehrsamkeit aufgeboten, und ganze Bibliotheken umgewühlt; sie haben Lana, Leibniz, Borelli, den P. Galien, und noch viele andere, aus dem Staube beschworen, um sie citiren zu können. Was Leibnizen und Borelli betrift, so haben diese Gelehrten bekanntlich, anstatt zu der Lanaischen Art sich in die Luft zu erheben, ihren Beifall zu geben; vielmehr einer wie der andere, das Gegentheil und die Unmöglichkeit der Sache behauptet.

Lana und Galien (nicht der Mediziner, wie man bald sehen wird) verdienen also unsere Aufmerksamkeit schon mehr, und weil des ersteren Werk sehr selten zu bekommen ist, so werden wir uns ein wenig dabey aufhalten; aus dem Werk des P. Galien, welches, ungeachtet es die Frucht einer lebhaften und systematischen Einbildungskraft, doch nicht ganz ohne Verdienst ist, und in das Gefach der Vergessenheit gefallen zu seyn scheint, werden wir auch einige Stellen anführen.

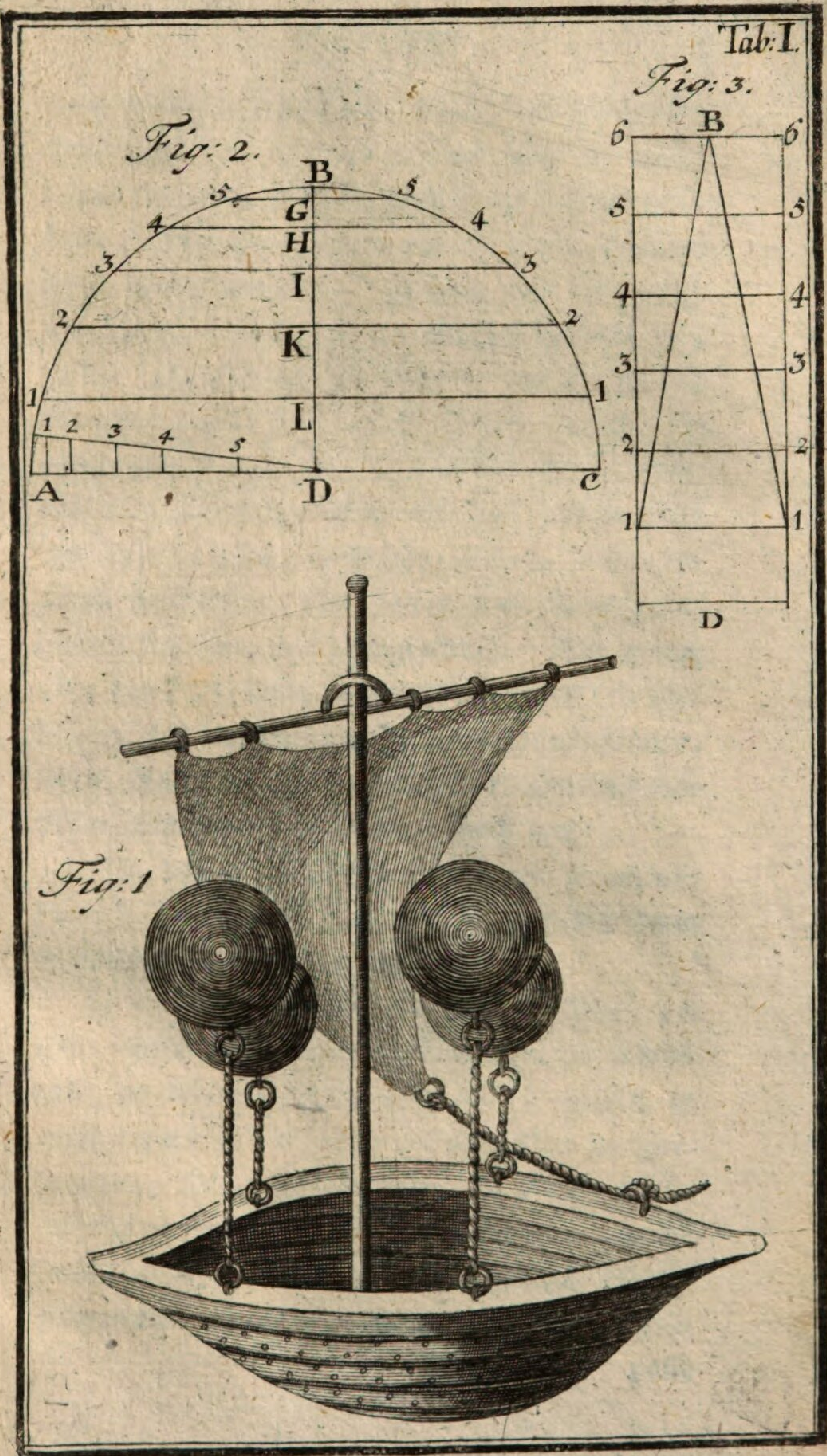
Der Jesuit Peter Franz Lana, aus Brescia, gab 1670 in italiänischer Sprache, und unter dem Titel: Prodromo dell' arte Maestra, Brescia 1670, nella Stamperia dei Rizzardi, in Folio, sein Werk heraus. Im 6ten Kapitel findet man den Entwurf eines Schiffes welches sich in der Luft

erhalten, und mittelst der Seegel und Ruder willkührlich schweben sollte.

Die Hauptstükken dieser Maschine bestunden in vier kupfernen Sphären oder Kugeln, in welchen ein vollkommenes Vacuum oder Leere gemacht werden solte; im Durchmesser solten sie 20, in der Fläche 1232, und in dem ganzen Inhalt $5749\frac{1}{3}$ Kubikfuß betragen. Ausserdem aber, daß diese Rechnungen nicht richtig sind, so ist auch die Art den luftleeren Raum zu machen, so fehlerhaft, als sie es nur seyn kann; denn er will die Kugeln mit Wasser gefüllt, und sogleich als das Wasser ganz herausgelassen worden, den Hahnen so schnell als möglich herum und zugedrehet haben, damit keine Luft hinein komme. Zu unsern Zeiten würde der ehrliche Mann erst in die Schule geschickt worden seyn, um zu lernen wie ein Vacuum gemacht wird; bey seinem Leben aber waren in dieser Sache so viele Versuche und Erfahrungen, die wir anjezo haben, noch nicht bekannt, daß es ihm zur Last gelegt werden könne.

Lana ließ dem Kupfer an seinen Kugeln nur eine Dickung von $\frac{3}{68}$ einer Linie; und dieses alleine beweiset die Unmöglichkeit die Luftleere zu veranstalten, und die Kugeln zu verfertigen, hinlänglich, man müste denn die Augen zuhalten, und etwas blindlings behaupten wollen. Daher schloß auch Leibniz, der diesen Entwurf kommen-

tirte,


Tab: I.
Fig: 2.
B
G
H
I
K
L
A
D
C
1 2 3 4 5
Fig: 3.
B
6 5 4 3 2 1
D
Fig: 1

tirte, daß diese Aufgabe wegen der zu grossen Dünnheit des Metalls, nicht möglich wäre; (quod fieri nequit). Die Abbildung dieses Lanaischen Luftschiffes befindet sich, nach dem Original selbst genau abcopirt, auf dem hier beygefügten Kupfer Tab. I. Fig. I. Es bestehet aus vier in der Luft schwebenden Kugeln, welche ein mit Stricken daran befestigtes Schiff tragen, so mit einem Seegel um sich willkührlich zu lenken, versehen ist; viele, welche nur das Kupfer ohne den Text zu lesen, angesehen haben, haben sogleich geschlossen: die Herren von Montgolfier hätten den Lana nur nachgeahmet. Wie wenig aber die Entdeckung dieser Herren mit den Gedanken des italiänischen Jesuiten übereinstimme, wird, ein nicht mit Vorurtheil eingenommener Leser, hinlänglich einsehen. Noch mehr

In Sturmii Collegio Experimentali curioso Parte I. Tentam. X. pag. 60. ist von des Lana Erfindung folgendes nachzulesen:

§. VI. Adeo si fieri posset Sphæra Vitrea, vel alia, solidæ & consistentis Materiæ, tantæ subtilitatis, ut minus ponderaret quam 1½ uncias, ac tantæ capacitatis, ut Aëris pedem cubum comprehenderet, illa, exhausta prius, in Aëre necessario esset natatura. . . . §. VII. At enim *cum hoc sperari non posset*, duplicando tamen subinde Sphæræ diametrum, ad optatum finem tandem perveniri

posse sic evincimus. (Hier folgen die Rechnungen, die auf dem Papier sich gut herausnehmen.)

Pag. 61. §. VIII. Ut . . . . ostenderetur talem Sphæram, quæ Aëre multo lævior in ipso nataret, extraneo licet insuper pondere onesta, quæque adeo junctis plurimam similium viribus cymbam, seu navim suis etiam vectoribus gravidam . . . . *Suppositum est* cum P. Lana parari cupro *posse* laminas satis adhuc consistentes, pedem unum longas & latas, quæ tres uncias pondere suo non excedant, uncias puto proprie dictas, quarum 12 constituunt Libram.

Pag. 62. §. X. . . . . Orbem cupreum ex ejus generis laminis, quales supra No. VIII. descripsimus, paratum, qui sedecim pedum diametrum haberet, & *artificio quodam* (hier fehlt das wie) evacuatus esset, non solum nataturum libere in Aëre & sublimia petiturum, sed & præterea pondus, extrinsecùs appensum, plusquam 60 librarum una sublevaturum: cujus conclusionis quoddam quasi consectarium erat ratio, cur tale spectaculum forma modica exhibere, ut multa alia non liceret, prout sub ipsum hujus tentaminis principium dixeramus; nempe: quia Sphæræ quælibet, sive Vitreæ, sive ex alia solida materia parandæ, si diametrum habeant saltem decem pedibus minorem, exhaustæ licet, aëre tamen adhuc graviores sunt & ad innatandum ipsi ineptæ, prout è tota demonstrationis serie abunde patuit.

Wie

Wie reimet sich dieses mit der Versicherung, welche alle oder fast alle öffentliche Blätter einander so zu reden, sclavisch abgeschrieben haben? — Solten Leute, die Profeßion von der Gelehrsamkeit machen oder zu machen doch scheinen wollen, sich nicht bemühen zuerst den Text zu lesen, ehe sie sich wagen etwas nachzuschreiben, durch dessen Ungrund sie vor den Augen der Welt, entweder als unwissende, oder nachläßige, oder, welches noch ärger ist, als Indifferentisten und über die Belehrung ihrer Leser, gleichgültige Leute, dargestellet zu werden, Gefahr laufen?

P. Joseph Galien, des Dominikaner-Ordens und ehemaliger Professor der Gottesgelahrtheit zu Avignon, gab 1755 bey dem Buchhändler Fez zu Avignon, eine Brochüre klein 12. unter dem Titel: **Die Kunst in der Luft zu schiffen** rc. heraus. — Dieses Buch, davon bey dem nemlichen Buchhändler 1757 eine zwote Herausgabe erschien, ist bis jezo als eine Ausschweifung einer erhizten Einbildungskraft angesehen worden. Nach der Montgolfierschen Entdeckung aber hat man ihm mehrere Wichtigkeit beygelegt. Einigen Lesern zum Vergnügen, wollen wir verschiedene Auszüge davon liefern.

„Also sind wir nunmehr auf den Punkt ge„kommen, sagt P. Galien, wo wir den Bau

„ unsers Schiffes, um in der Luft zu schweben, „ und wann wir wollen, mit demselben eine zahl= „ reiche Armee, mit all ihrem Zugehör und Pro= „ viant, bis in das innerste von Afrika, oder „ eines sonst eben so wenig bekannten Landes, „ zu versetzen, veranstalten müssen. Hierzu wird „ erfordert, daß unser Schiff einen großen Raum „ einnehme, und weil wir es doch nur im Sin= „ ne bauen, so thut dieses dem Beutel ohne= „ hin keinen Schaden.

„ Je grösser nun das Schiff seyn wird, desto „ schwerer wird es auch eigentlich seyn; dennoch „ wird diese Schwere in Rücksicht einer ungeheu= „ ren Grösse sich vermindern, wie es denenjeni= „ gen, welche einige Einsichten in die Geometrie „ haben, und wissen, daß je grösser ein Körper „ ist, desto weniger er in der Fläche halte, ob „ er gleichwohl absolute gesprochen mehr habe, „ einleuchten wird.

„ Wir wollen unser Schiff, von guter, star= „ ker, wohlgewächster oder gefirnster Leinwand „ bauen; dasselbe von Distanz zu Distanz mit „ starken Seilen, oder gar wo es nöthig seyn „ wird mit Tauen, sowohl innerlich als äusser= „ lich so verschnüren und verwahren, daß die „ Schwere des Schiffs, seine Ladung ungerech= „ net, bis auf zween Centner das Quadrat= „ Klafter zu wiegen komme.

„ Was

„Was die Gestalt des Fahrzeugs anbelangt, „ so wird man die Zeit haben, sich darüber zu „ besinnen, wann man einmal das Werk anzu- „ fangen sich entschlossen haben wird. Wir wol- „ len uns einsweilen mit der Untersuchung be- „ gnügen, ob ein Würffelformiges Gefäß, von „ 1000 Klaffter im Durchmesser, dessen Gerippe „ alleine, und seine Ladung nicht mit gerechnet, „ 200 ℔ oder 2 Centner für ein Klaffter wiegen „ würde, in der Luftgegend, wo die Kiesseln „ entstehen, sich schwebend erhalten könte? vor- „ ausgesezt, daß die Luft in dieser Gegend sich „ gegen die Schwere des Wassers wie 1 zu 1000 „ verhielte, und die oben darüber befindliche „ Luftschichte sich gegen das Wasser wie 1 zu „ 2000 befände.

„Das Schiff nach diesem Maas wäre länger „ und breiter als die Stadt Avignon; es wür- „ de einem grossen Berge gleichen, eine Seite „ davon würde eine Million Quadrat-Klafftern „ enthalten, weil 1000 die Quadrat-Wurzel „ von einer Million ist. Weil wir es nach dem „ Würfel bauen, so bekäme es sechs gleiche „ Seiten; daher nehmen wir an, daß es bedeckt „ sey, sonst dürften wir nur fünf Seiten davon „ berechnen, um das Gewicht des ganzen Schiffs „ zu 200 ℔ das Quadrat-Klaffter ohne seine La- „ dung, zu erfahren. Da wir nun sechs gleiche

 „Sei-

„ Seiten, und jede Seite aus 1000000 Quad=
„ rat=Klaftern, davon jedes 2 Centner wieget,
„ annehmen, so erfolget hieraus, daß der gan=
„ ze Körper des Schiffes 12000000 Centner
„ schwer seyn wird. Welche Schwere das Ge=
„ wicht des Noacs Kasten mit allen seinen dar=
„ innen befindlichen und getragenen Thieren,
„ und ihrem Vorrath, mehr als zehenmalen
„ übertrift.

Hier beschäftiget sich P. Galien mit Berech=
nungen über das Gewicht der Arche, und fährt
alsdann wieder folgendergestalt fort:

„Nun befinden wir uns in der Luft mit ei=
„ nem ungeheuren schweren Schiffe. Wie wird
„ es sich aber daselbst schwebend erhalten, und
„ eine Armee mit allen Kriegsgeräthschaften und
„ Lebensmitteln, bis in das entlegenste Land
„ führen können? — das wollen wir eben jezo
„ untersuchen.

„Da die Schwere der Luftschichte in welchem
„ wir unsere Schiffahrt unternehmen, nach un=
„ serer Voraussetzung, zu der Schwere des
„ Wassers, wie 1 zu 1000 sich verhält, und das
„ kubische Klafter Wasser 15120 ℔ beträgt, so
„ folget, daß ein kubischer Schuh dieser Luft
„ ungefähr 15 ℔ 4 Loth, und der Schuh der
„ über dieser Schicht liegenden Luft, die wir
„ um die Hälfte leichter angenommen haben,

„ nur

„ nur 7 ℔ 18 Loth wiegen würde. Mit dieser
„ leztern leichteren Luft werden wir den innern
„ Raum unsers Schiffes anfüllen, und werden
„ sie daher hinführo mit dem Namen der innern
„ Luft bezeichnen. Weil sie wirklich auf die
„ Seiten des Gefässes mit einer Kraft von 7 ℔
„ 18 Loth drücken soll, und die unter ihr befind-
„ liche Luftschicht einen zweymal grössern Wie-
„ derstand dagegen thut, so brauchet sie nur die
„ Hälfte ihrer Stärke, und behält den andern
„ halben Theil, um das Schiff und dessen ganze
„ Ladung zu tragen, übrig.

„ Das Schiff, welches wir in Gedanken in
„ die Luftschichte, wo die Kiesel oder der Hagel
„ entstehen, erhoben haben, ist Würfelförmig.
„ Da tausend Millionen kubischer Klafter, ein
„ jedes zu 7 ℔ 18 Loth gerechnet, ein Gewicht
„ von 7562500000 ℔ oder 75625000 Centner,
„ ausmachen; so wird unser Schiff in der Luft-
„ schichte, wo wir es hingesezt haben, wenn nur
„ sein Gewicht nicht über 75625000 Centner stei-
„ get, schweben bleiben. Weil es aber bekannt
„ ist, daß ein Schiff, eine gewisse Höhe über die
„ Flüßigkeit worinn es schwimmen soll, sich des-
„ wegen erheben müsse, damit bey Stössen die
„ Flüßigkeit durch ihr Hineindringen das
„ Scheitern nicht bewirke; so wollen wir unser
„ Fahrzeug um 5625000 Centner erleichtern,

„ und

„ und sein eigen Gewicht mit eingerechnet, ihme
„ nur eine Last von 70000000 Centner lassen.
„ Alsdann wird vermittelst dieser Erleichterung,
„ welche nicht vielmehr als den zwölften Theil
„ des ganzen Gewichts ausmacht, das Schiff
„ noch 83 Klafter höher als die Luftschichte wo
„ der Hagel entstehet, und in welcher es schwe-
„ bet, sich erheben.

„Wenn von 70000000 Centner, 12000000
„ Centner, welche das leere Schiff wieget, ab-
„ gezogen werden, so bleiben für dessen Last oder
„ Befrachtung noch 58000000 Centner übrig,
„ und dieses wäre 54 mal mehr als das, was
„ Noahs Kasten mit allen darinnen verschlosse-
„ nen Thieren, nebst dem auf ein Jahr benö-
„ thigtem Futter, wiegen konte ...... Wann
„ unser Schiff mit vier Millionen Menschen, ein
„ jeder dreyhundert Pfund schwer, also viel
„ schwerer als das gemeine Gewicht der Men-
„ schen, im Durchschnitt genommen, ausweiset,
„ und dabey ein jeder von diesen Menschen noch
„ neun Centner Lebensmitteln und Waaren bey
„ sich hätte, befrachtet werden solte, so wür-
„ de dieses alles zusammen genommen, dennoch
„ nur eine Last von 48000000 Centner ausma-
„ chen, und also an der völligen Last, die es
„ tragen könnte, noch 10 Millionen Centner
„ fehlen. Daraus schliesse ich, daß zu unserer

„ Luft-

„ Luftreise kein so ungeheuer grosses Schiff er-
„ fordert werde.

„ An der Gestalt solcher Schiffe wäre aller-
„ dings vieles zu ändern und anzubringen, um
„ sie bequemer einzurichten, und allen Vorfäl-
„ len vorbauen zu können; wir überlassen aber
„ alle diese Dinge den weisen Ueberlegungen
„ unserer Künstler.

„ Uebrigens wäre eine solche Schiffahrt nicht
„ so gefährlich als man es denken solte, viel-
„ leicht wäre sie es so gar weniger, als auf der
„ See. Hier ist durch das Scheitern eines
„ Schiffes gemeiniglich alles verloren. Bey
„ unserer Fahrt aber würde man in gleichem
„ Fall, zum grösten Vergnügen derjenigen, wel-
„ che durch eine allzulange Reise verdrüßlich ge-
„ worden wären, und ihren Landsleuten gerne
„ die aus den Wolken mitgebrachte Neuigkeiten
„ erzählen wolten, sich ganz gelinde auf die Er-
„ de heruntergesezt fühlen.

„ Das Schiff muß in seiner Herunterfahrt,
„ wegen dem grossen Raum der untern Luftschichte
„ die sich ihm entgegen biethet, so langsam und
„ sicher gehen, daß die Mitfahrer gar keiner
„ Gefahr ausgesezt seyn, und gar keinen schnel-
„ len Gang zu befürchten haben können; zuma-
„ len, wenn auch das Schiff sich gänzlich mit
„ grober Luft angefüllt hätte, sein Gewicht den-

„ noch

„ noch niemalen über ein Drittheil des Gewich-
„ tes der gemeinen Luft ausmachen würde;
„ folglich muß es viel langsamer als die leichte-
„ ste Feder auf die Erde kommen, weil diese Fe-
„ der ungeachtet ihrer Leichtigkeit, ein gleiches
„ Volum von Luft weit überwieget." So weit
Galien.

Man muß gestehen, daß dieser philosophische Traum, den man bis hierher für die Geburt einer erhitzten Einbildungskraft gehalten hatte, bey dem gegenwärtigen Zeitpunkt unsere Neugierde auf eine einnehmende Art rege macht. Der Gedanke dieses Schiffs, sein grosser Umfang, die zu seiner Verfertigung angebrachte überzogene Leinwand oder Leder, seine Füllung mit einer leichtern Luft als der atmosphärischen, zeiget eine Art von Uebereinstimmung, welche auf einen gewissen Grad, sich mit den Versuchen der aerostatischen Maschine vereinigt, besonders da der Beyfall, den die Entdeckung der Herren von Montgolfier von jedermann erhalten hat, einen wahren guten Einfluß auf die gewagte, aber scharfsinnige Theorie des Dominikaners, mittheilt.

Wenn wir auch gleich annehmen, daß die Herren von Montgolfier dieses Werk gekannt haben mögen, so bleibet doch unleugbar, daß sie für ihr Vorhaben keine einzige Angabe aus demselben

selben haben benutzen können: Der P. Galien mußte eine Luft haben, die um die Hälfte leichter seyn solte als die atmosphärische; und da er sie nirgends als in derjenigen Luftschichte wo der Hagel entstehet, bekommen konnte, so trug er sein Schiff auf den Flügeln seiner Einbildungskraft dahin, um es anfüllen zu können.

Die Herren von Montgolsier, die zwar auch eine leichtere Luft gebrauchen, wissen aber im Gegentheil solche willkührlich zu erzeugen. Der Dominikaner reiset im Raum der Chimären, die andern hingegen, durch ihr Genie geleitet, berechnen neue Kräfte, wenden sie mit Einsicht an, und zwingen bey dem ersten Versuch, den sie der Welt vormachen, den menschlichen Verstand, zum staunen.

Ein sicherer Beweiß, daß P. Galien nichts weniger im Sinne hatte, als in seinem Werk ernsthaft zu seyn, ist, daß er in der Vorrede seines Buchs folgende Worte gebrauchte. „Was „die Folgen, der Kunst in der Luft herum zu „schiffen betrift, so befürchte ich gar nicht, daß „es jemand wage, grosse Unkosten daran zu „verwenden; es ist hier nur von einer blossen „Theorie und ihrer Möglichkeit die Rede, und „ich gebe sie nur als einen physischen und geo„metrischen Zeitvertreib an.“

Herr von la Follie, Mitglied der Akademie zu Rouen, gab in seinem 1775 französisch und 1781 teutsch herausgekommenen gelehrten Roman: Der seltene Mann, betitelt, ebenfalls eine Maschine an, womit ein Akademicker aus dem Merkur, sich in die Luft begeben habe. Aber die Angabe gründet sich auf einen Spaß, und nichts ist für die Herren von Montgolfier dabey zu gebrauchen gewesen, als der Lehrsatz: Den Druck der Luft auf unsern Häuptern zu vermindern. Wer sich die Mühe geben will, dieses artige Werk zu lesen, wird ohne Erinnerung einsehen, daß diese zwo Arten so verschieden sind, daß es tolle wäre, sie verbinden zu wollen.

Es haben endlich einige behaupten wollen, daß nachdem Herr Cavallo in London, Seifenblasen mit brennbarer Luft angefüllt, und dabey beständig bemerkt habe, daß sie sich zu erheben suchten, aus ihrer Leichtigkeit und aus ihrem Bestreben in die Höhe zu steigen, geschlossen habe, daß man es vermittelst eines festen und der Brennluft undurchdringlichen Ueberzugs dahin bringen könte, daß die Brennluft beträchtliche Körper schwebend tragen müsse; wir werden aber sogleich einsehen, wie weit dieser Naturforscher mit seinen Versuchen gekommen ist.

Schon

Schon 1781 hatte Herr Cavallo Seifenblasen mit Brennluft gefüllt, und zum steigen gebracht; aus diesem Versuche ersahe er die Möglichkeit grosse Körper in die Luft zu erheben. Er verfertigte einen länglichten, 3 bis 4 Schuhe breiten Sack vom allerfeinsten Papier; er wurde aber nicht wenig betroffen, da er bemerkte, daß die Brennluft, anstatt beym Füllen in dem Sack zu bleiben, durch das Papier durchgieng. Er versuchte es nachher, Schweins- und Fischblasen mit dieser Luftart zu füllen, sie blieben aber sitzen. Er war überzeugt, daß ihm der Versuch mit dem Goldschlager-Häutgen gelingen würde. Da aber nirgends und zu keiner Zeit gemeldet worden ist, ob er sein Vorhaben in die Erfüllung gebracht habe; so ist zu schliessen, daß es ihm niemals anderst als mit Seifenblasen gelungen seye. Wann also die Herren von Montgolfier, wie es nicht wohl zu erweisen wäre, Nachrichten von des Herrn Cavallo Arbeiten gehabt hätten, so kann man ihnen den Vorzug wegen der Erfindung doch nicht streitig machen, denn ihre Luftart und die von ihnen verfertigte Maschine, hat mit des Herrn Cavallo's seinen, nicht das Geringste gemeinschaftlich. Der Leser beliebe aus diesen angeführten Thatsachen selbst zu schließen, ob nicht hier das gesagt werden könne, was in einem noch nicht

lange erschienenen Werk, von der Entdeckung der Verstärkungs-Flasche, welche einige dem Muschenbröck, andere dem Baron von Kleist, andere wieder andern, zugeschrieben haben, gesagt worden ist: Wie oft ist es geschehen, daß man eine Entdeckung, welche man auf seine Nation nicht bringen konte, einem Gelehrten einer dritten Nation als einem Mittelding lieber zugestanden hat, ehe man die Ehre einer andern hätte zukommen lassen. Vernünftige wissen wohl, daß Entwickelungen, Erfindungen und dergleichen, weder von Anglo- noch Gallo-Manie abhangen; der Neid aber ist eine wunderbare Eigenschaft eigensinniger Köpfe, worüber man zur Strafe nur die Achseln zucken soll. Denn was ist an der Nation des Erfinders gelegen? nichts, denke ich, wann nur die Erfindung wahr und nüzlich ist. —

Was diesen lezten Punkt anlangt, (der erste ist meines Wissens nicht mehr zu bezweifeln) so wollen wir einen berühmten Gelehrten, darüber anhören, und so viel möglich uns der Kürze befleißigen. Es hatte jemand einen 16 Seiten starken Brief drucken lassen, und unter andern abgeschmackten Aeusserungen auch diese gethan: Daß diese Erfindung nicht allein unnüze, unmöglich und gefährlich sey, sondern noch hinzugesezt: welches Schloß oder Schlüssel wird hinfüro

füro unser Eigenthum verwahren können? Unser Gelehrter fragt: ob dann eine solche Maschine ein Hacken oder Hauptschlüssel sey? — Es scheinet wenigstens nicht, daß eine Maschine von so grossem Umfang, leicht zu verbergen wäre. Man fragte weiter, welche Polizey wäre im Stande den Mordthaten Einhalt zu thun? — Als wann es nicht bequemer auf der Erde als in der Luft zu morden wäre. — Unsere Städte, unsere Flotten, unsere Generals, werden verbrannt und zu nichte gemacht — als wann eine solche Luftkugel ein Donner oder Blizstrahl wäre, den man gleich dem gemalten Strahl des Jupiters, überall hinlenken könte, wie es einem einfiel. — Wir kommen nun auch auf den Nutzen, den uns gedachter Gelehrter davon verspricht. Man hat so viele vergebliche Versuche gemacht, so vieles um sich in die Luft zu erheben, geschrieben; durch diese Erfindung ist diese wichtige Frage beantwortet, weil nun erwiesen ist, daß es bequem und sicher geschehen könne. In den Wissenschaften kann diese Entdeckung von dem grösten Nutzen seyn; wir wollen einige Vortheile namentlich hersetzen, um einer jeden das zu geben, was ihr dadurch zufliefet.

Für die Naturlehre finden wir die über die Luft angestellte Versuche bestätigt. Die verschiedene Schweren, Schichten, Eigenschaften der

Atmosphäre, erwiesen, und sie werden durch die noch ferner anzustellenden Versuche mehr und mehr beleuchtet werden können. Man wird die Höhen der verschiedenen Schichten des Windes, ihre Dichtigkeit und Stärke abmessen ꝛc. Die Luft wird aus den Wolken zu uns gebracht werden, um sie zu untersuchen, die schädliche Elektricität heraus zu ziehen, und vielleicht wird man alsdann die nähere Ursachen dieser Elektricität entdecken.

Für die Astronomie ist diese Erfindung vortheilhaft, um die Refractionen und die Beobachtungen über den Horizont zu berichtigen; auf grossen Entfernungen die Stunde, den Augenblick anzuzeigen; um die angegebene Weite eines Orts vom Mittagskreise zu berichtigen, und um über die Nebel erhoben, Kometen und andere Erscheinungen am Horizont zu beobachten.

In der Geographie kann man weit entfernte Winkel in gleichen Krümmungen nehmen, weil die Berge und Waldungen, die Winkelmessung nicht mehr hindern werden, auch kann man in grossen Entfernungen Signale geben.

Die Mechanik wird fast noch größern Nutzen als alle andere Theile der Wissenschaften davon haben; dieser wird sich besonders in der Hülfe zeigen, die man denen Bergfestungen leisten

sten kann, welche zuweilen einige Monaten lang, wegen dem großen Schnee, sich selbst überlassen bleiben müssen. Wie? wenn dadurch bey Bergwerken, die Arbeit der Menschen und Thieren in Hebung der Lasten, erleichtert, und die Kosten dadurch vermindert würden? — und dergleichen.

Wir sehen also zur Gnüge, daß ausser dem Vergnügen, welches uns ein majestätisch steigender Luftball verursachet, noch viele Versuche für den Nutzen und zum Besten der menschlichen Gesellschaft damit anzustellen sind. Vorjezo müssen wir uns noch mit jenem Spruch des Weltberühmten amerrikanischen Weisen begnügen, und von einem in der Wiege liegenden Kinde nicht begehren, was uns nur ein erwachsener Mann zu leisten fähig ist. Also Gedult!

Diese Absicht zu erreichen, scheinet kein ander Mittel vorhanden zu seyn, als diese Maschine so allgemein zu machen, als es nur seyn kann; damit solches auch in unsern Gegenden geschehen möge, so habe ich mich entschlossen, in gegenwärtigem Werkchen nicht nur die in Paris mit den Montgolfier- und Charlesschen Maschinen gemachten Versuche zu beschreiben, sondern auch den Bau und die Füllung, sowohl grosser als auch kleiner aerostatischer Maschinen, so genau als es möglich ist, auzugeben, damit Freunde dieser Versuche einen sichern Leitfaden zum

glücklichen Erfolg erhalten, und kein Geld unnütz verwenden mögen.

Ich werde aus dem bekannten Werke des Herrn Faujas de Saintfond, welches zum Grunde dieses Auszugs dienet, das Wesentlichste schöpfen; weil aber noch so viele dunkele Stellen darinn sind, und mancher wichtige Punkt, vermuthlich wegen der Eilfertigkeit, ganz unerörtert geblieben, so werde ich aus Specialnachrichten, das noch Mangelnde ergänzen. Ich wünsche nichts sehnlichers, als jedem Freund der Wissenschaften in der Kürze dienen zu können; findet das Werkchen Beyfall, so wird es mich aufmuntern, die fernern Entdeckungen, die in dieser Sache gemacht werden, auf gleiche Art mitzutheilen.

Die Herren Stephan und Joseph von Montgolfier, Eigenthümer einer der schönsten Papierfabriken zu Annonay in Vivarais, beschäftigten sich in ihren Nebenstunden, der eine mit der Mathesi, der andere mit der Physik. Schon lange hatten sie sich beflissen, die bekannte künstliche Luftarten gegen einander abzuwägen; mit Blasen wolte der Versuch nicht so richtig gehen, daher fielen sie auf den Gedanken, aus Seidenzeug einen Ballen zu machen, ihm einen grösseren Umfang als Blasen zu geben, ihn nach einander mit verschiedenen Luftarten zu füllen, und die Erfolge der Versuche gegen einander zu vergleichen. Die Anstalten waren bald gemacht, aber wie groß war ihr Erstaunen, als der noch nicht ganz gefüllte seidene Ball ihnen aus den Händen entwischte, sich an die Decke des Zimmers erhob, und daran herum tanzte! — Sie ergriffen ihn bald und trugen ihn in den Garten, überliessen ihn allda seinem Schicksale, und konnten sich noch nicht satt daran sehen, daß er 30 — 36 Schuhe hoch von der Erde schwebete. Wer Gefühl hat, der stelle sich selbst das Erstaunen, das Vergnügen der beyden Brüder, und

die Reihe von Folgen vor, welche sich diesen zween gelehrten Männern, gleichsam im Sturm, ihrem Geiste darstellen mußten. Diese Mischung von Empfindungen läßt sich denken, man kann sie in ähnlichen Umständen erfahren; aber sie zu beschreiben! — übersteigt meine Kräfte.

Um eben diese Zeit erhielten die zween Brüder ein ganzes Stück Seidenzeug zu Kleiderfutter, und glücklicher Weise kam es zu späth von Lyon an, weil die Kleider schon verfertigt worden waren. Auch dieses Stück Zeug wurde ein Opfer der Wißbegierde und zum Ballen gemacht; er stieg wieder, und seine Größe ließ die zween Gelehrten vermuthen, daß auch schwerere Körper erhoben werden müsten. In dieser Vermuthung wurden sie durch die Betrachtung über die Grösse und Schwere der Dünsten und Wolken, welche sich ungeachtet ihrer Massen, nicht allein in sehr hohe Gegenden der Luft erheben, sondern sogar von einem zuweilen schwachen Wind herumtreiben lassen, bestärkt.

Diese Betrachtungen und die vorigen Versuche flößten ihnen den kühnen Vorsatz ein, vermittelst eines weiten Ueberzugs und darinnen enthaltenen leichten Dunstes, eine künstlichr Wolke, welche allein die Schwere der atmosphärischen Luft, bis in die Gegend wo Hagel und Donner entstehen, sich zu erheben zwingen würde,

würde, zu verfertigen. Kühnes Unternehmen! Versuche und Ueberlegung, Einsichten und Wissenschaften haben dir einen glüklichen Erfolg verschaft; ohne Genie und Kenntnissen würdest du nicht gerathen seyn, und hätte der Zufall andere Köpfe als diese, mit dem ersten Erfolg des Steigens begünstiget, so würde vielleicht die ganze Sache liegen geblieben seyn, und die Welt würde kein Wort davon wissen. Ehre genug für die erste glücklichen Erfinder.

Schon gleich bey den ersten Versuchen schrieben die Herren von Montgolfier an verschiedene ihrer Freunde, um ihnen von der glücklichen Entdeckung Nachricht zu geben. Dieses war die eigentliche Ursache, warum in den Augen des Publikums eine Art von Konkurrenz zwischen Herrn Charles, Lehrer der Physik in Paris, und denen Herren von Montgolfier entstund. —

I. Versuch von Herrn von Montgolfier in Annonay.

Donnerstags den 5ten Junii als die Landstände von Vivarais, in Annonay versammlet waren, luden die Herren von Montgolfier die Versammlung zu dem ersten öffentlichen Versuche ein. Man stelle sich das Erstaunen der Deputirten und der Zuschauer vor, als sie auf dem Markt-

platze eine Art von Kugel erblickten, die hundert und zehen Fuß im Umfang hatte, und mit ihrem Untertheil an einer sechszehen Schuh an Oberfläche betragenden Rame befestiget war. Diese Kugel und ihre Rahme wogen zusammen 500 lb. und konte andeme 22000 Kubikschuh Luft in sich fassen, folglich wenn wir die mittlere Schwere der Luft gegen die Schwere des Wassers wie $\frac{1}{800}$ annehmen, konnte sie eine Masse Luft von 1980 lb verdrängen.

Diese Kugel hatte ungefähr die Gestalt einer Weltkugel, und war aus Leinwand mit Papier überpappet, welche auf ein Netz von Bindfaden genähet war, verfertigt. Erstaunt stunden die Zuschauer da, als die Gebrüder von Montgolfier sie versicherten, daß diese ungeheure Maschine, sobald sie mit einem gewissen Gaz, den sie häufig, willkührlich und auf das einfacheste zu entwickeln wüsten, angefüllt seyn würde, sich bis in die Wolken erheben solte. Man muß gestehen, daß, ungeachtet des Zutrauens, das man zu den Einsichten dieser Herren hatte, die Zuschauer ihre Zweifel dennoch nicht ehender ablegten, als bis ihre Augen sie völlig überzeugt hatten.

Zween Männer waren hinlänglich die Maschine aufzurichten, und mit Luft und Gaz zu füllen; acht Männer aber waren, da sie gefüllt war, kaum stark genug sie an Seilen zurück zu halten,

bis

bis das abgeredete Zeichen, um die Stricke loß zu machen, und die Maschine sich selbst zu überlassen, gegeben ward. Hierauf stieg der Ball mit grosser Schnelligkeit, und war in weniger als 10 Minuten auf 1000 Klafter oder 6000 Schuhe hoch gekommen. Ein auf der Erde kaum merkbarer Wind trieb ihn dann 1200 Klafter weit von dem Platz seiner Auffahrt weg; weil sich aber sehr vieles von seinem Gaz verlohr, so sank er so langsam und leicht nieder, daß er weder die Stöcke noch die Pfähle in dem Weinberge, wo er sich niederließ, beschädigte. Weil von den Bahnen, woraus dieser Ball bestund, einige angenähet, andere nur mit Knöpfen und Knopflöchern befestiget waren, so ist es kein Wunder, daß er sich nicht lange in der Luft erhalten konte; sein Gaz gieng sowohl durch die Nadel- als Knopflöcher immer weg, und da er mit der atmosphärischen Luft, welche ihm eine grössere Schwere nach der verschiedenen Dichtigkeit der Schichten, welche er im Herabsinken durchgieng, zubrachte, das Gleichgewicht nicht mehr halten konte, so konte er nothwendig auch nicht so lang in der obern Luft sich aufhalten, als es die Zuschauer gerne gesehen hätten, und es wirklich erfolgt wäre, wenn sein Ueberzug aus dichter und undurchdringlicher Materie bestanden hätte. Diese Fehler waren den Erfindern allerdings bekannt;

in einer Provinz hat man aber die Bequemlichlichkeiten nicht, die in Hauptstädten eine solche Unternehmung begünstigen. Sie haben dem ohngeachtet ihren Zweck erreicht, und der Welt ein Schauspiel gegeben, das in der Geschichte der Wissenschaften Epoche machen, und die beyden Erfinder in den spätesten Zeiten mit Ruhm und Ehre krönen wird.

Dieser Versuch wurde nicht sobald in Paris bekannt, als die dasige Gelehrte nachzugrübeln anfiengen. Sie sahen aus den Berichten, daß der Gaz, mit welchem die Gebrüder von Montgolfier ihren Ballen angefüllt hatten, nur um die Hälfte leichter sey, als die gemeine Luft; ungeachtet dieser Gaz nicht beschrieben war, so konten sie doch leicht einsehen, daß es keine Brennluft, die bis daher zehenmal leichter als die gemeine gehalten wurde, seyn konte. Die Einsichten der Erfinder waren ihnen allzu bekannt, als daß sie hätten denken sollen, sie hätten die Brennluft aus Unwissenheit nicht gebraucht; die Schwierigkeiten die mit Verfertigung einer solcher Menge dieser Luftart verknüpft sind, waren alleine die Ursache, warum die Herren von Montgolfier solche bey dem grossen Versuche nicht anwenden wolten; den Beweiß ihrer Ausdehnbarkeit und daraus entstehender Leichtigkeit, hatten sie schon im kleinen bey ihren ersten Versuchen, so eingesehen,

sehen, daß sie ihre Entdeckung sogar dieser Luft zu verdanken hatten.

II. Versuch der in Paris mit einer aerostatischen Kugel den 27ten August 1783 gemacht worden.

Nicht zufrieden, dem Montgolfierschen Versuche nachzudenken, wolten ihn die Pariser Gelehrten nachmachen, ihn verbessen; — die Sache gieng nur Konversationsweise herum, und dennoch war der Zulauf zu einer Subscription ungemein, man sahe bald die Grösten der Nation oben anstehen, und man kan sie als die erste National-Subscription rühmen, denn sie wurde ohne Schrift, ohne Plan, also aus blossem Antrieb zu Stande gebracht. Man setzte sich über alle Schwierigkeiten hinaus, indeme die mit elastischem Harze, mit Kopal, Bernsteinfirniß überzogene Taffente, die schon hinlänglich bekannt waren, und deren man eine Menge haben konte, einen guten Ueberzug anboten; die grosse Leichtigkeit der Brennluft war bekannt, es wurde beschlossen, dieselbe, weil der Herrn von Montgolfier Gaz noch nicht beschrieben war, einsweilen zu gebrauchen; nur blieb übrig — wie eine so dünne

ne Materie in grosser Menge zu erhalten wäre? — auch hier hofte man mit der Zeit Rath zu schaffen.

Endlich schritt man zur Ausführung des Vorhabens, und verfertigte eine Kugel von Taffent die mit Kautschuck überzogen war; die theure Materie verursachte, daß sie nur einen Durchmesser von ungefähr zwölf Schuhen, zween Zoll bekam; den 23ten August des Morgens, da die Maschine, welche eine regelmäsige und schöne Kugel vorstellte, fertig war, befließe man sich diese Kugel in eine Art von Netz aufzuhängen, alsdann wurde sie zusammen gedruckt, damit die gemeine Luft, durch den, an der Kugel angebrachten Hahn, welcher nach Ausleerung der Kugel schnell zugedrehet worden, heraus gezwungen wurde. In diesem Zustand hatte dieser Ball das Ansehen eines mit vielen Falten versehenen Luftleeren Sackes. Mit dem Füllen hatte man mehr Mühe; man wolte dieses vermittelst eines Schranks mit Schubladen, welche mit Bley beschlagen, und mit Eisenfeilspänen und geschwächter Vitriol-Säure angefüllt waren, verrichten. Da dieser Schrank aber viel Zeit erforderte und viel Brennluft verlor, so hat man diese Vorrichtung verlassen, und sie gegen ein gemeines Faß vertauscht. Dieses wurde auf den einen Boden gestellt, auf dem andern aber war in einem da-

zu gebohrten Loch ein blechernes Rohr; dieses wurde durch ein anderes ledernes mit elastischem Harz überzogenes, in welches es geschoben war, mit dem Ball oder seinem Hahne verbunden. Noch ein Loch wurde angebracht, um die verdünnte Vitriol-Säure in das Faß, und auf die darinnen befindliche Eisenfeilspäne zu schütten. Nach jedem Einguß von Vitriol-Säure wurde, wie leicht zu erachten, dieses Loch, schnell mit seinem korkenen Stöpsel verwahrt. Durch diese Anstalt geschahe es, daß, sobald die Vitriol-Säure eingegossen, und das Eingußloch wieder zugepfropft war, man den Hahnen aufdrehen muste, damit die in dem Faß entwickelte Brennluft, sich ohne Verzug in den Ballen begeben konnte. Auf diese Art gienge das Füllen besser von statten, die entwickelte Brennluft stieg mit Brausen in die Kugel, und sobald man merkte, daß daß Aufbrausen in dem Faß aufhörte, drehete man den Hahnen wieder zu, that frische Eisenspän hinein, und frisch geschwächte Vitriol-Säure dazu, vermachte das Loch wieder, und sobald man das neue Aufbrausen bemerkte, wurde der Hahnen wie zuvor, damit die entwickelte Brennluft den Ballen ferner anfüllen solte, wieder aufgedrehet.

Weil diese Arbeit von verständigen Liebhabern und Kennern verrichtet wurde, so gieng sie

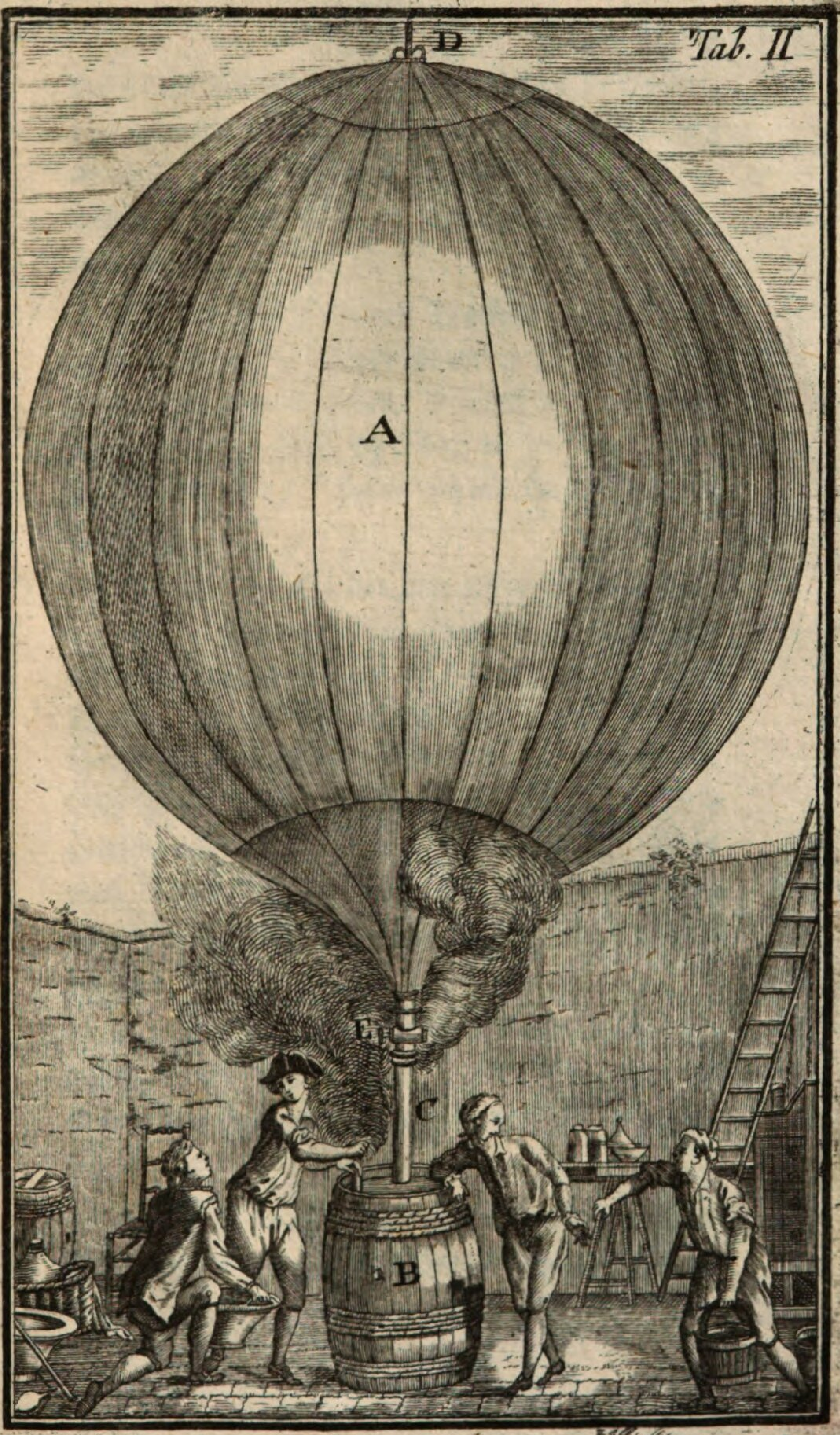
sehr

sehr gut und schnell, dennoch war sie noch einigen Ungemächlichkeiten ausgesetzt; sie waren so beschaffen, daß man nicht ohne einige Sorge dabey seyn konte: denn, da die Vitriol-Säure auf dem Eisen wirkte, verursachte dieses eine so starke Hitze, daß das mit der Säure vermischte Wasser sich bald in Dünste, welche durch die Schärfe des Gaz's der Schwefelsäure, äzend wurden, verwandelte. Die durch die Hitze, bis an die Decke der Maschine erhobene Dünste verdickten sich schnell, rieselten längst an den taffeten Wänden herab, und hätten sie unfehlbar zernagt, wann sie nicht mit elastischem Harz überstrichen gewesen wären. Man muste also, das sich unten an dem Boden versammelte Wasser von Zeit zu Zeit durch den Hahnen herauslaufen lassen. Ferner war die Hitze die aus dem Faß gieng so groß, daß sie sich in das lederne Rohr und von dorten in die Maschine zog; der Hahn war so heiß, daß es nicht möglich war die Hand dran zu leiden, man muste ihn mit nassen Tüchern umwinden, und um die Kugel zu erhalten ward man genöthigt, den Taffent mit kleinen Handsprüzen beständig zu benezen, sonst wäre seine Zernichtung fast unvermeidlich gewesen. Man verbrauchte bey diesen verschiedenen Füllungen 1000 Pfundt Eisenfeilspäne und 498 Pfund Vitriol-Säure. Den 26ten probirte man die Kugel, und sie erhob

hob sich an den Stricken über 100 Schuh hoch. Der Zulauf bey dem Anblick einer so grossen schwebenden Maschine, war ausserordentlich; man zog aber bald den Ball wieder zurücke, um ihn nicht zu schwächen. Endlich ward alles für den öffentlichen Versuch bereitet. Um den Zulauf des Volks zu vermeiden, brachte man den 27ten um zwey Uhr des Morgens, die Kugel aus dem Hofe, welcher ihr bisher zum Behälter gedient hatte. Der Zug war wirklich lächerlich feyerlich. Mitten unter einer Wache zu Pferdt und zu Fuß, von brennenden Fackeln umgeben, bey einer feyerlichen Stille, wurde sie auf einer Bahre nach dem Platz des Victoires, getragen. Dem, der von der ganzen Sache nichts wuste und den Pomp sahe, mit welchem man eine so ungeheure Maschine von der Wache begleitet, durch die Strassen trug, dem mag diese Ceremonie immer selten genug geschienen haben. Daher wurden einige Fiackers und Lehnkutscher, welche dem Zuge begegneten, von Schrecken oder Ehrfurcht durchdrungen, bewogen, sich von ihren Sitzen auf die Erde zu begeben, allda mit ihren Hüthen in der Hand auf die Knien niederzufallen, und in dieser demüthigen Stellung das Ende des Zugs zu erwarten. In Fastnachts-Zeiten würde gewißlich die Ehrerbietung dieser Art Leute so groß nicht gewesen seyn; endlich

gelangte man auf dem Champ de Mars an, wo der Versuch angestellt werden solte. Man befestigte die Kugel an Ringe, welche spitze Nägel hatten, die in die Erde geschlagen wurden, und füllete sie, um ihren erlittenen Verlust zu ersetzen, bey erfolgendem Anbruch des Tages. Der Platz war, um die Unordnung zu vermeiden, mit Truppen besetzt, und die Menge der Zuschauer auf den Strassen, Thürmen und an Fenstern, war unbeschreiblich. Um fünf Uhr des Abends gab ein Kanonenschuß das Zeichen, daß nun der Versuch anfangen solte, hierauf wurde die Kugel loßgemacht. Sie stieg zum Erstaunen aller Anwesenden mit einer solchen Schnelligkeit, daß sie in zwo Minuten eine Höhe von 488 Klaftern erreichte, und in einer vorbeyfahrenden Wolke sich verlor. Ein zweyter Kanonenschuß kündigte ihre Verschwindung an; bald darauf aber erblickte man sie durch die Wolke in einer sehr grossen Entfernung, worauf sie endlich in andern Wolken bald wieder unsichtbar wurde. Ein heftiger Regen, der bey ihrer Auffahrt fiel, verhinderte ihren Flug nicht im mindesten, und schien von den Zuschauern nicht empfunden zu werden. Bey dem Baue und Füllung dieser Maschine hatte man verschiedene Fehler begangen; daher blieb sie nicht länger als etwan drey viertel Stunden in der Luft, und fiel ein viertel vor

sechs


Tab. II
D
A
E
C
B

sechs Uhr bey Ekouen, fünf Stunden Wegs weit von ihrem Aufsteigplatz, herunter; Bauern aus Gonesse, welche sie auf dem Felde fanden, schlepten sie über eine Stunde weit, und richteten sie sehr übel zu.

Da die Absicht dieses Werkchens dahin geget, andern die Verdrüßlichkeit zu erspahren, solche Fehler zu begehen, so wird man mir nicht übel nehmen, hoffe ich, daß ich an die folgende Beschreibung, meine eigene Gedanken mit beyfüge.

Tab. II. A. Stellet den aufgeblasenen Luftball vor. Die von einer Spitze zur andern herunterlaufende halbkrumme Linien, zeigen eines Theils, die Näthe der Bahnen, und anderer Seits die Stricke oder das Netz, worinnen der Ball zum Füllen eingehenkt wurde, da diese Stricke alle oben in D zusammenlaufen, so ist auch D das Seil, woran das Netze nebst dem darinnen befindlichen Ball in der Höhe aufgehangen war.

B. Ist das Faß worinnen Eisenfeilspän, und durch dessen kleines Loch geschwächte Vitriol-Säure zur Entwickelung der Brennluft eingegossen wurde.

C. Ist das blecherne und das darüber gehende lederne mit elastischem Harz überzogene Rohr,

 wel-

welches leztere an dem Hahne, der selbst an der Maschine fest angemacht ist, angebunden war.

Die Kugel wie sie Herr Faujas beschreibt, hatte 12 Schuh 2 Zoll im Durchmesser, ihre Rundung betrug genau 38 Schuh 3 Zoll 8 Linien. Ihr innerer kubischer Inhalt war 943 Schuh 6 Linien. Die Schwere des Taffents und des Hahnen 25 ℔, und seine Steigungskraft 35 ℔; von diesen Berechnungen wird weiter unten gesprochen werden.

Die Herren beschwerten sich über die grosse Hitze und denen daraus erfolgten Ungemächlichkeiten. Es sind Männer, die der Sache gewachsen sind, folglich wird man nicht von mir glauben wollen, (und wirklich verbitte ich solches) daß ich ihnen eine Lehre geben will, wann ich sage: daß ich bey dergleichen Umständen meinen Ball heruntergenommen hätte. Ein zweytes kleineres, mit Wasser angefülltes Faß, das nur einen Boden, oder zween Löcher in dem einen Boden gehabt hätte, wäre alsdann in eine grose Bütte oder in ein grösseres Faß, das oben ganz offen geblieben wäre, eingesenkt worden; von der blechernen Röhre des Fasses B. würde eine lange dazu gekrümmte Röhre in die Bütte und in das eine Loch des hinein gestürzten kleinern Fäßchens geführt worden seyn; und auf solche Art hätte die Brennluft aus dem Faß B. in das Fäßchen,

und

und von da, ganz erkühlt in den oben, auf diesem kleinen Fäßchen befestigten Ballen, gebracht und geführt werden können. Die in das Faß B. durch die Hitze verursachte und in die Kugel erhobene Dämpfe hätten Gelegenheit gehabt, sich im Vorbeygehen mit dem kühlen Wasser der Bütte und des kleinen Fäßchen zu vereinbaren, und wäre durch diese einfache Vorrichtung allem Ungemach gesteuert worden. Diesen Gedanken setze ich nur für diejenige hierher, welche mit den Versuchen der gekünstelten Luftarten, nicht sonderlich bekannt sind, und doch Ballen von ziemlichem Gehalt zu ihrem Vergnügen auffliehen lassen wollen. Gelehrte und geübte wissen sich auf viele andere und sinnreichere Arten, ohne meine Erinnerung zu helfen. Zuweilen aber kann der geschickteste Kopf, durch den nichts bedeutendsten Umstand stutzig gemacht oder doch aufgehalten werden.

Nun bleibet uns noch zu melden übrig, daß dieser aufgestiegene taffente Ballen unter der Aufsicht des Professors der Physik, Herrn Charles, von denen Mechanikern Herren Gebrüder Robert gemacht worden ist.

III. Aerostatische Versuche mit kleinen Kugeln.

Nachdeme die königliche Akademie der Wissenschaften, von denen von dem Herrn von Montgolfier zu Annonay gemachten Versuchen benachrichtiget wurde, lud sie ihn ein, den nemlichen Versuch in Paris zu wiederholen; der jüngere Bruder begab sich auch sogleich nach der Hauptstadt, und kam kurze Zeit vor dem im Champ de Mars angestellten Versuch daselbst an; er machte sogleich Anstalt zum Bau einer Maschine von 70 Schuh hoch und 40 im Durchmesser breit; weil nun zur Verfertigung eines solchen Stückes eine ziemliche Zeit erfordert wurde, so wurde die Zwischenzeit von denen Liebhabern der Naturlehre, mit Verfertigung kleinerer Luftballen zugebracht; sie wiederholten die Versuche mit papiernen Kugeln, es gieng ihnen aber wie Herrn Cavallo. Das Papier ließ die Brennluft durch seine Zwischenräumchen durchfliessen, und die Kugeln blieben sitzen.

Das Pariser Journal vom 11ten Sept. bebenachrichtigte das Publikum, daß Herr Baron von Beaumanoir einen kleinen Ballen von 18 Zoll im Durchmesser steigen lassen wolte. In der

der Mittagsstunde machte er den Versuch in Gegenwart einer zahlreichen Gesellschaft; weil aber Herr von Beaumanoir den Versuch auf den Abend wiederholen wolte, so ließ er sein Bällchen nicht anders, als an einem 750 Schuhen langen Seidenfaden, sich eben so hoch erheben. Um 5 Uhr Abends wurde dieser kleine Balle wieder mit Brennluft gefüllt, loß, und sich selbst überlassen. Die Zuschauer hatten das Vergnügen ihn sehr hoch steigen zu sehen, er verschwand aber bald, und nahm den Weg von Neuilly. Man versicherte daß er einige Stunden von Paris von Bauern gefunden worden seye.

Diesen Versuch kann man allerdings für ein bloses Spielwerk ansehen, weil aber in der Naturlehre und überhaupt in den Wissenschaften, nichts ohne einigen Nutzen ist, so ist dieser auch nicht zu verwerfen: man wuste schon, daß wann man die Schwere derjenigen Dinge kannte, die man fliegen lassen wolte, man durch die Berechnung dieser Schwere erfahren könte, ob ein Ball oder eine sonstige Figur steigen oder nicht steigen würde. Die Versuche aber haben den Vortheil, daß sie einen unendlich stärkern Eindruck als alle Theorien und Lehrsätze veranlassen; zum andern muste man doch diejenige leichte Materie noch ausfindig machen, die im kleinen dazu an-

gewandt werden konte, und ohne diesen Versuch würde man sie schwerlich entdeckt haben.

Die Materie woraus dieser kleine Ballen verfertigt war, bestand aus einem thierischen Wesen, welches aus dem dicken Darm der Ochsen genommen wird, und unter dem Namen des Goldschlagerhäutchen bekannt ist. Wann diese Substanz einigemalen denen Goldschlagern gedienet hat, so wird sie auf Messerschnitte oder Stiche wie der englische Taffent gelegt, sie ist eben so dienlich die Luft abzuhalten, und wird alsdann von denen Franzosen peau divine, genannt.

Herrn Dechamps, einem Maler, fiel es am ersten ein, das Goldschlagerhäutchen anzuwenden, und nachdem er seine Gedanken darüber dem Herrn von Beaumanoir mitgetheilt hatte, verfertigte er seinen kleinen Miniaturballen, der nur sechs Zolle im Durchmesser und die artigste Gestalt hatte. Er wurde von Herrn Faujas de Saint-Fond mit Brennluft aus dem Zink und Meersalz-Säure gefüllt, stieg sehr gut nach der Decke des Zimmers, welche 12 Schuh hoch war, und blieb daselbst stehen. Er würde ohnfehlbar in freyer Luft viel höher gegangen seyn, der Eigenthümer aber, der ihn zu mehreren Versuchen bestimmt hatte, ließ ihn nicht zum Fenster hinaus.

Dieses mit aller Sorgfalt gemachte Bällchen hatte 6 Zolle im Durchmesser, und wog nur = = =	36 Grane.
Die Schwere der atmosphärischen Luft, deren Raum er einnahm, war =	51

Sein kubischer Inhalt war $113\frac{1}{7}$ Kubikzoll, deren 1728 einen kubischen Schuh von atmosphärischer Luft, dessen Gewicht 780 Gräne beträgt, ausmachen.

Da die Brennluft aus dem Zink $\frac{1}{10}$ ist, so wog die Luft im Bällchen =	5
Das Bällchen selbst wog = =	36
Also war die Steigekraft = =	10
	51 Grane.

Ueberlegt man aber, daß dergleichen kleine Bällchen sehr schwer zu füllen seyn, daß man ihre Oefnung mit Garn zubinden muß, und daß während diesen Verrichtungen viele Luft verlohren gehet, so wird man finden, daß der Bruch im Gleichgewicht sehr geringe sey, und daß ein solches Bällchen dem *Minimum* sehr nahe kommt. Ueber dieses, so sind die Goldschlagerhäutchen sehr theuer, und verschiedenen Zufällen unterworfen; sie nehmen die Feuchtigkeit an, werden dadurch schwerer, und sind nicht im Stande die Brennluft wegen den Poren, die, ob sie schon dem

dem Auge unmerkbar, dennoch in solchen dünnen Häutchen wirklich sind, lange bey sich zu behalten.

IV. Versuch, welcher mit einer Kugel, welche 70 Schuhe in der Höhe und 40 im Durchmesser hatte, den 12ten Sept. 1783 zu Paris in Gegenwart der dazu ernannten Kommissarien der Königlichen Akademie der Wissenschaften gemacht worden.

Die aerostatische Maschine, welche Herr von Montgolfier in der Vorstadt St. Antoine verfertigen ließ, war von Kannevasleinwand, innernerlich und äusserlich mit starkem Papier überzogen.

Der geometrische Schnitt dieses Ballen bestund:

1) Aus einem 24 Schuh langen Prisma (gleichseitiges Dreyeck).

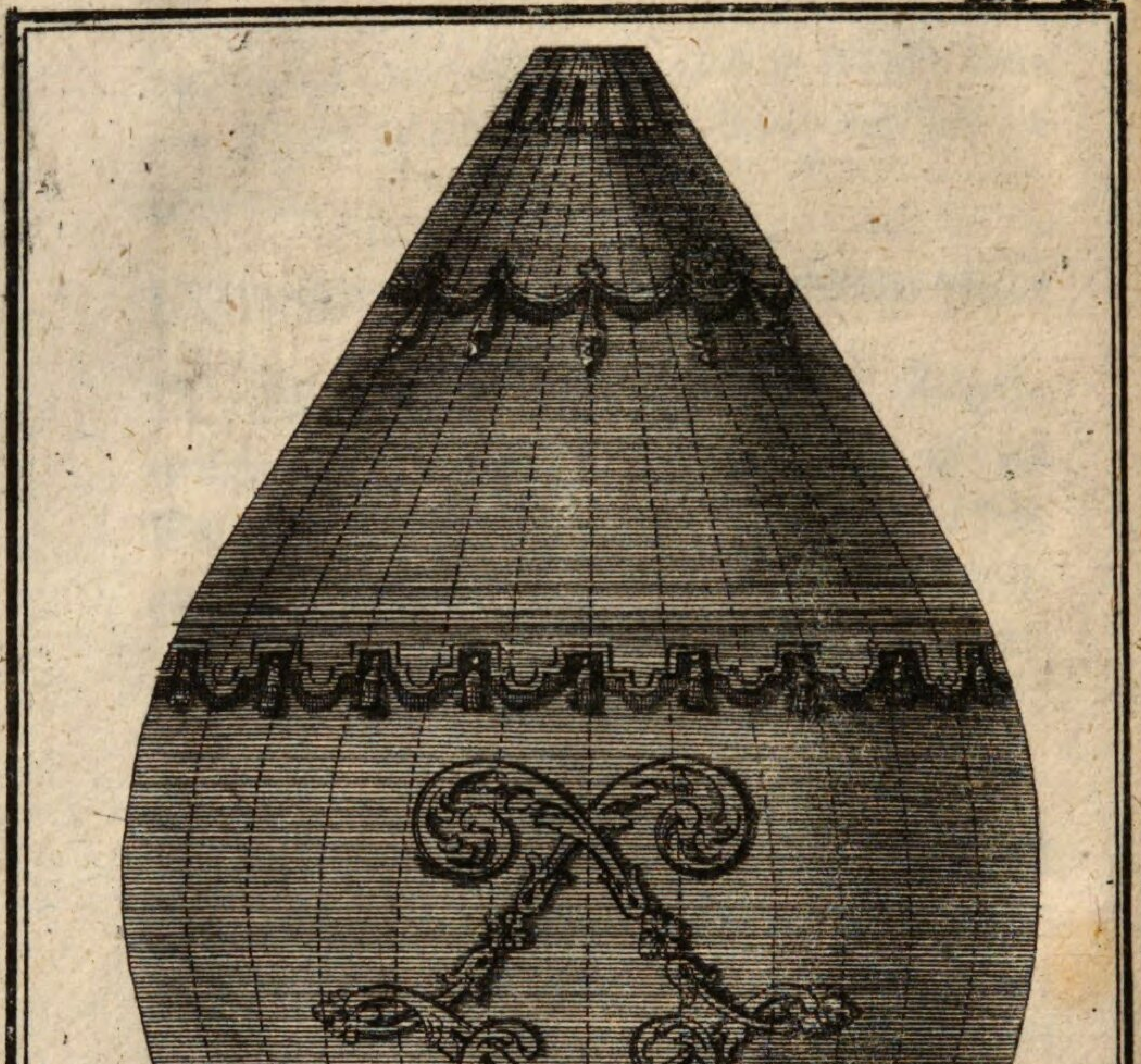
2) Aus einer Pyramid von 27½ Schuh, womit das Prisma gedeckt werden solte.

3) Aus einem abgekürzten Kegel von 18½ Schuh, der zum Untertheil bestimmt war.

Ein jeder dieser Theile bestund aus 24 zusammengenähten Blättern oder Bahnen.

Hier-

Tab. III.



Hieraus wird ein jeder geübter finden, daß diese Maschine, wann sie gefüllt und in allen ihren Punkten ausgedehnt war, die Figur einer Spindel, wie aus Tab. III. zu ersehen, haben muste.

Sie war himmelblau angestrichen und stellte ein Zelt mit seinem Dache vor. Die Verzierungen waren goldfarbig, ihre ganze Länge betrug 70 Schuhen, ihr Gewicht war 1000 ℔. und die Schwere der Luft, deren Raum sie einnahm, konnte ohne grossen Irrthum auf 4500 ℔ geschäzt werden. Da der Dunst, womit sie angefüllt war, nur noch einmal so leicht als die gemeine Luft war, so wog er nur 2250 ℔, folglich war ein Ueberschuß an Leichtigkeit von 1250 ℔, und konte also die Maschine ein eben so schweres Gewicht in die Höhe führen.

Diese umständliche Beschreibung habe ich denenjenigen zu lieb, welche in müßigen Stunden mit Berechnungen solcher Maschinen sich belustigen wollen, hergesetzt. Da die drey geometrische Figuren, woraus diese Maschine bestund, eine jede für sich allein ausgerechnet werden kann, so ist auch der Gehalt, bey andern ähnlichen, leicht zu finden.

Man kann leicht denken, wie vielen Schwierigkeiten der Bau einer so ungeheuren grossen Maschine ausgesetzt war. Man muste sie in

freyer Luft zusammensetzen, und aus Furcht vor dem Regen wurden jeden Abend zwanzig Mann erfordert sie umzukehren, zusammen zu legen und zu verwahren; dabey muste man sich aller Geschicklichkeit befleißigen, damit die starken Papiere keine Brüche bekamen.

Die ganze Arbeit wurde in dem Garten des Herrn Reveillon, Eigenthümers der königlichen Fabrik von gemalten Papieren, verrichtet. Der uneigennützige Eifer dieses Mannes verdient in den Jahrbüchern der Kunstgeschichte aufbewahrt zu bleiben. Die Wissenschaften und Künste sind ohnehin so vielen Widersprüchen ausgesetzt, daß man denen Personen, welche sich zu ihrem Fortgang so willfährig betragen, nicht Erkenntlichkeit genug bezeugen kann.

Diese Maschine hätte ohne Zweifel auf eine viel solidere Art gebauet werden können, dieß gestund Herr von Montgolfier selbst ein; verschiedene Betrachtungen aber bewogen ihn sie nicht anders zu machen. Erstens wolte er sie der zu Annonay gebrauchten Maschine gleich machen, damit der nemliche Erfolg auch heraus käme. Nur muste er darauf bedacht seyn den Dunst länger beizubehalten, und nichts war zu dieser Absicht dienlicher, als der doppelte Ueberzug von Papier.

Zweytens wolte er der Akademie der Wissenschaften, die sich die Kosten dieses Unterneh-

mens

mens zu tragen erboten hatte, den allzu grossen Aufwand ersparen.

Da endlich die Maschine den 11ten Septemb. fertig und das Wetter schön und hell war, so wurde sie auf dem dazu erkohrnen Platz zum Versuch aufgestellt. Den nemlichen Abend versuchte man es gleich, und mit Verwunderung sahe man sie in Zeit von neun Minuten sich füllen, sich aufrichten, und ein jedes ihrer Theilchen sich ausdehnen. Acht Mann, welche sie an starken Seilen anhielten, wurden mehrere Schuh hoch von der Erde gehoben, und sie würde sich viel mehr erhoben haben, wenn man nicht neue Vorkehrungen, um sie zurückzuhalten, getroffen hätte.

Die Herrn Kommissarien der Akademie wurden hierauf eingeladen, sich um acht Uhr des folgenden Morgends auf den Platz zu begeben, um bey dem für sie bestimmten Versuch gegenwärtig zu seyn, den man etliche malen wiederholen wollte, und der so wie zu Annonay gut ausgefallen seyn würde, wenn das eingefallene schlimme Wetter nicht alles verdorben hätte.

Den folgenden Tag 12 Sept. Nachdem die Herren Kommissarien, als die Herren Cadet, Abt Bossut, Brisson, Lavoisier und Desmarest erschienen waren, wurde man nicht ohne Besorgniß gewahr, daß sich der Gesichtskreiß verdun-

kelte, und daß man aller Wahrscheinlichkeit nach ein Gewitter bekommen würde. Die Begierde der Anwesenden, worunter viele hohe Standespersonen waren; die Furcht, es möchte eine längere Verzögerung den Versuch gar zu weit hinausschieben; die Betrachtung, daß schon alles im Stande war, und zum Abbrechen des Gerüstes und Wegschaffung der Maschine, viele Zeit erforderlich wäre, bewogen indessen die Herren Commissairs, den Versuch fortzusetzen. Funfzig Pfund trockenes Stroh, das nach und nach angezündet wurde, und etwa zehen Pfund gehackter Wolle, welche man von Zeit zu Zeit auf das brennende Stroh warf, waren hinreichend, in zehen Minuten so vielen Dunst, als zum Aufblasen der zusammengelegten Maschine nöthig war, zu entwickeln. Sie dehnte sich Stufenweise aus, und erregte die Bewunderung der Zuschauer durch ihre Grösse. Als man aber die Gewalt, mit welcher sie sich von den Stricken loßzumachen suchte, gewahr wurde, so stieg die Verwunderung noch unendlich mehr. Endlich ließ man sie mit 500 ℔ beschwert, steigen; sie erhub sich mehrere Schuhe von der Erde, und würde, wenn man die Stricke losgelassen hätte, noch viel höher gestiegen seyn. Ein heftiger Wind, und ein plötzlich eingefallener Regen, machten alle weitere Versuche zu nichte, und verur-

sachten

sachten ihr an verschiedenen Orten, Risse. Weil sie nun zu mehreren Versuchen bestimmt war, so wolte man, obgleich mehrere anwesende Physiker riethen sie sich selbst gänzlich zu überlassen, nicht wagen, sie höher steigen zu lassen. Der Sturm nahm zu, die Maschine blieb 24 Stunden lang dem heftigsten Regen ausgesetzt, und wurde so übel zugerichtet, daß alle Mühe und Kosten ihres Baues verlohren wurden. Das vom Regen losgeweichte Papier fiel Stückweise herunter, die Leinwand wurde entblößt, und diese kostbare Maschine, woran so viele Mühe verschwendet worden, wurde in sehr kurzer Zeit unbrauchbar gemacht. Die Zuschauer, welchen dieser Unfall zu Herzen gieng, gaben dem Herrn von Montgolfier ihr Beyleid darüber, wie auch ihre Glückwünsche wegen seiner schönen Entdeckung, in den schmeichelhaftesten Ausdrücken zu erkennen. Die Herren Kommissarien der Akademie verabsäumten nicht, ihm ein Attestat, welches ihrer Gerechtigkeitsliebe und ihren Einsichten die gröste Ehre machet, sogleich darüber auszufertigen.

Dieses Attestat bezeuget daß die Maschine, nebst denen Gewichtern, womit sie beschwert ward, sich von der Erde erhoben, und daß der Versuch, der durch eine grössere und nicht zu hebende Widerwärtigkeit, nicht weiter gelungen ist, der Vortreflichkeit der Erfindung nicht das min-

sie benehme. Weil jeder Leser ein solches Zeugniß abzufassen selbst im Stande ist; so wäre es überflüßig, es nach seinem ganzen Inhalt hierher zu setzen. Genug, daß es von obigen Kommissarien unterzeichnet worden.

V. Versuch, welcher zu Versailles den 19ten Sept. 1783 in Gegenwart des Königs und der Königlichen Familie, mit einer Maschine von 57 Schuh hoch, und 41 im Durchmesser, angestellt wurde.

Zu Versailles sollte auch in Gegenwart des ganzen Hofes ein Versuch mit einer solchen Maschine angestellt werden. Der 19te Sept. war der hierzu bestimmte Tag, die Maschine aber, die dabey dienen solte, war, wie wir kürzlich gesehen haben, völlig dazu ausser Stand. Der Herr von Montgolfier überrechnete alle bis dahin noch übrige Stunden; seine Freunde stunden ihm bey, und den 14ten wurde die Hand an einen neuen Luftball, den man aus guter Leinwand zu verfertigen einig wurde, gelegt. Nichts wurde gespart, die Arbeit gieng Tag und Nacht fort, und den 18ten war er schon fertig, bemalt

und

und ausgeziert, so daß man ihn des Abends in Gegenwart der mit Bedacht dazu erbetenen Herren Kommissarien der Akademie schon probirte. Der Versuch gelung sehr gut.

Den 19ten brachte man diesen Ball in den grossen Schloßhof zu Versailles auf ein hierzu erbautes achteckigtes hölzernes, ganz mit Tüchern bedecktes und umgebenes Gerüst. Dieses Gerüst hatte oben in seinem Boden eine Oefnung von mehr als 15 Schuh im Durchmesser; unter dem Gerüst und seiner Oefnung befanden sich die zu dem Füllen der Maschine benöthigte Personen. Das Gewölbe der Maschine war ganz niedergedrückt, und lag waagrecht über der Oefnung des Gerüstes, welchem es statt des Deckels diente; die übrige Leinwand lag rings um das Geländer, so, daß in diesem Zustande die Maschine einem Haufen unordentlich hingeworfener Leinwand gliche, dennoch war alles dieses aus wahrer Vorsichtigkeit und mit allem Fleiß so eingerichtet worden. Um allen Unordnungen vorzubeugen, stund eine ansehnliche Wache um das Gerüst herum.

Der untere Theil des Gerüstes war zur Entwickelung des Gazes gewidmet; unter der grossen Oefnung worüber das Gewölbe der Maschine lag, solte diese Arbeit verrichtet werden. Gerade in der Mitte, und auf der Erde stund eine

eiserne mit weitläuftigem Rost versehene vier Schuh hohe und drey Schuh breite runde Kohlpfanne, worauf die zu verbrennende Materien gelegt werden solten. Ein bemahlter, runder leinener Sack, der an dem Ende der Maschine befestigt war, und durch die Oefnung bis auf die Erde herunter hieng, solte als ein grosser Trichter oder als ein Kamin, wodurch die Dünste in die Maschine steigen musten, dienen, und auf diese Art befanden sich diejenige welche das Feuer dirigiren solten, gerade unter dem Ballen selbst; ausser dem Stroh und gehackter Wolle, hatten sie noch einen Käficht von Weiden geflochten bey der Hand, worinnen ein Hammel, ein Hahn und eine Endte befindlich waren. Diesen Korb wolte man bey der Abfahrt der Maschine daran befestigen, um zu erfahren, ob diese Thiere in einer so hohen Luftschicht leben könten.

Diese umständliche Beschreibung wird manchem Leser verdrüßlich vorkommen; sie beweiset aber wie viel Vorsichtigkeit bey solchen Versuchen erfordert wird.

Als nun die ganze Königl. Familie und übrige Standespersonen versammlet und gegenwärtig waren, verkündigte ein Kanonenschuß, der vier Minuten vor ein Uhr geschahe, daß man nun anfienge die Kugel zu füllen. Hierauf fieng sogleich ihr Gewölb an sich zu erheben, die tau-

send

send Falten entwickelten sich, und da sie sich ganz nach 11 Minuten ausgedehnt hatte, war sie für die Augen ein vortrefliches Schauspiel. Achtzig Pfund Stroh und fünf Pfund Wolle waren hinlänglich, die in der Kugel erforderliche 37500 Kubikschuh Gaz zu verschaffen. Ein zweyter Schuß kündigte an, daß die Maschine zur Auffahrt bereit seye; Bey dem dritten wurden die Stricke abgehauen, und hierauf erhob sich die Maschine mit denen in ihrem Korb befindlichen Reisegefehrten, nemlich dem Schaaf, dem Hahn und der Endte, majestätisch in die Luft.

Diese Maschine stieg zuerst auf eine grosse Höhe, und ein blasender Südwind trieb sie in einer mit dem Gesichtskreiß schiefen Linie fort; sie schien drauf einige Sekunden stille zu stehen, und war ausserordentlich schön in dieser Stellung anzusehen. Endlich gieng sie ganz langsam wieder herunter, und ließ sich in dem Wald von Vaukresson, 1700 Klafter von ihrem Aufsteigepunkt entfernt, wieder nieder, nachdem sie acht Minuten in der Luft geblieben war.

Die zuerst in Annonay von denen Herren von Montgolfier gebrauchte Maschine war viel höher, weil sie auf 1000 Klafter gekommen war, als gegenwärtige gestiegen, dennoch war der Bau daran lange nicht so Luftfest, es muste

also bey dieser, welche, ob sie zwar das schönste Ansehen hatte, dennoch nur an Höhe 240 Klafter erreichte, ein verborgener Fehler vorhanden seyn. Die nahe dabey stehende, und die unter der Maschine arbeitende Personen, wären den Fehler wohl gewahr worden. Der Windstoß, der auf den ausgedehnten Ball kam, nöthigte diejenige welche sich darunter befanden, alle Kräfte anzuwenden, um ihn zu erhalten. Sowohl dadurch als durch die Gewalt des Windes und durch die Kraft, welche die Maschine sich zu erheben anwenden müßte, bekam sie zween Risse von 7 Schuh in ihrem Obertheil, und just da, wo die Leinwand nicht nach dem Faden angenähet war. Diesem Unfall war jetzo keine Zeit abzuhelfen, es war also kein ander Mittel mehr übrig, als mehr Gaz zu entwickeln; und da dieses geschehen war, stieg zwar die Maschine sehr schnell, sie konte sich aber in der Luft nicht lange erhalten; denn weil durch die Risse sehr viel Gaz verlohren gieng, so muste dadurch und durch die Vermischung der eindringenden gemeinen Luft, die Steigkraft vermindert werden; dieses veranlaßte, das einige Minuten lang beobachtete Gleichgewicht; so wie aber der Dunst nach und nach verrauchte, so gieng der Ball so langsam nach dem Wald von Vaukresson herunter, daß man versicherte, daß wann er auch Menschen

getragen hätte, diese Menschen nicht der mindesten Gefahr würden ausgesetzt gewesen seyn.

Zween Forstbediente, welche zehen Schritte von dem Platz wo er hinfiel, stunden, sagten aus, daß er mit einer bewunderungswürdigen Langsamkeit sich herunter begeben hätte, daß sich der lange Strick, woran der Käficht gehangen, in einem Holzhaufen verwickelt und endlich abgebrochen wäre, ohne den Thieren im mindesten zu schaden, woraus klar abzunehmen ist, daß die tragische Erzählungen, nach welchen versichert wurde, daß dem Hahn der Kopf zerschmettert worden sey, eitele Erdichtungen waren; der Schade den er am Flügel hatte, kam von einem Tritt her, den ihm das Schaaf in Gegenwart von mehr als zehen Augenzeugen gegeben hatte. Der Hammel wurde nach seiner glücklichen Zurückkunft Zeitlebens versorgt, und mit dem Namen: Himmelssturm, belegt.

Herr von Montgolfier erndete bey diesem wohlgelungenen Versuche den Beyfall des ganzen Publikums und die Lobsprüche des Königs und aller Höflinge ein. Die wahre Höhe dieser Maschine betrug genau = = = 57 Schuh.

Der Durchmesser = = = = 41 Schuh.

Der kubische Innhalt = 37500 Kubikschuh.

Die Schwere der gemeinen Luft die verdrängt wurde, und deren Raum sie einnahme, wog, wann der kubische Schuh Luft zu 784 Gräne angenommen wird - - 3192 Pfund.

Da aber des Herrn von Montgolfiers Gaz nur um die Hälfte leichter als die gemeine Luft ist, so war also die Leichtigkeit des Gaz um die Hälfte geringer, und betrug nur 1596 Pfund; wann also das Gewicht des Ballen, des Käfichts und der Thiere zu 900 Pfund gerechnet, abgezogen wird, so bleibt noch eine Gewalt oder, ein wegen der mehreren Leichtigkeit unterbrochenes Aequiliber, von 696 Pfund übrig, welche diese Maschine noch mehr hätte heben können.

VI. Versuche, welcher vom 19ten Octobr. bis 21ten November 1783 zu Paris mit einer aerostatischen Maschine, mit welcher mittelst einer Gallerie zween Personen auf 324 Schuh erhoben wurden, gemacht worden.

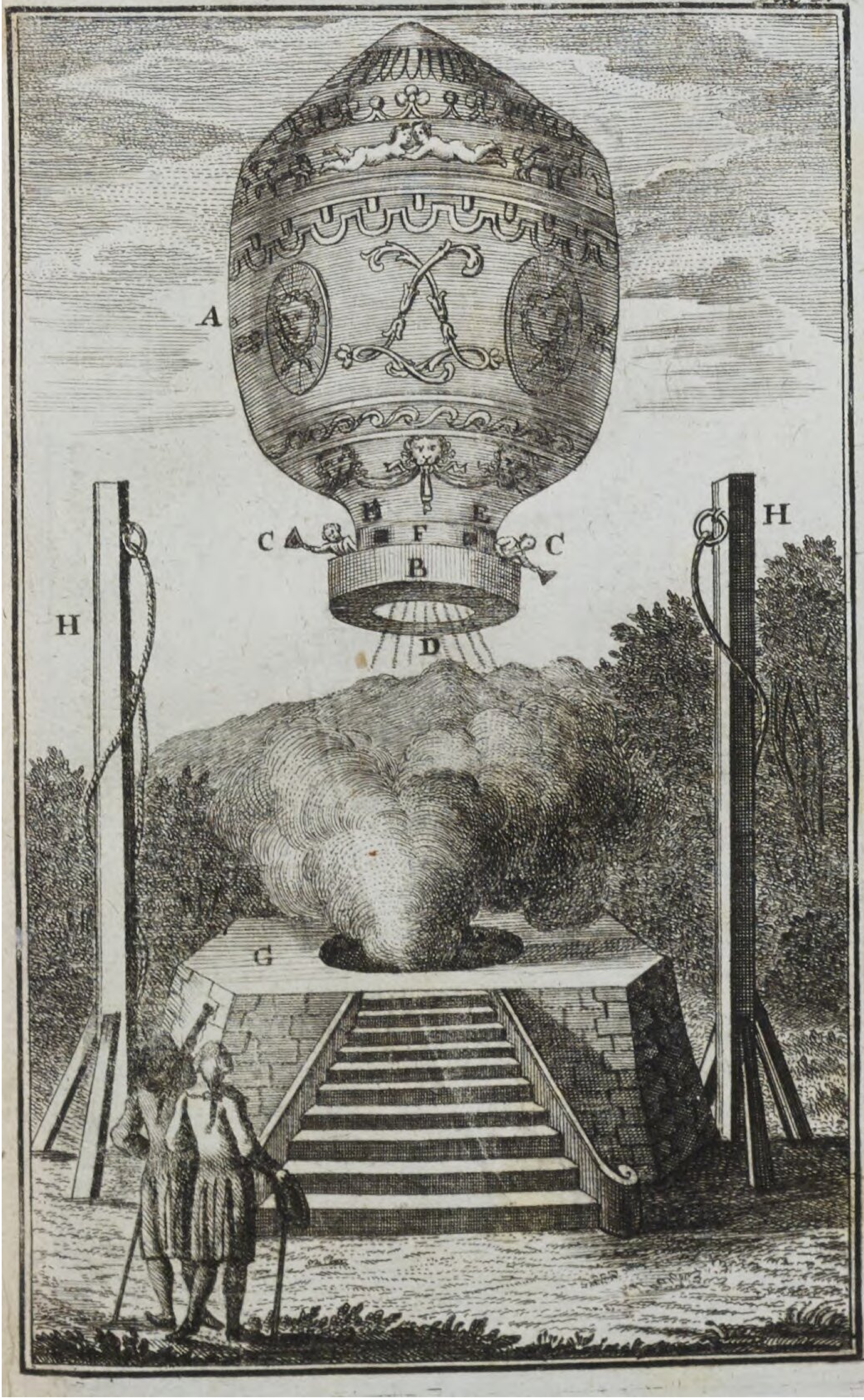
Obschon der zu Versailles angestellte Versuch sehr zum Vergnügen der Zuschauer und des Erfinders abgelaufen war, so entschloß sich dennoch Herr von Montgolfier eine neue, grössere und stärkere

stärkere Luftkugel zu bauen, theils um eine so wichtige Erfindung immer mehr und mehr zur Vollkommenheit zu bringen, theils weil die letztere zu Versailles durch die Gewalt des Gaz's obenher Löcher und Risse bekommen hatte. Man widmete solche zu ganz neuen Versuchen, und beschloß zum erstenmal, solche von Menschen besteigen zu lassen. Man wendete hierzu die gehörige Zeit und Vorsicht an, und den 10ten Octobr. war man damit fertig. Ihre Gestalt, wie solche Tab. IV. Lit. A. mit mehrerem zu ersehen, war oval, ihre Höhe war 70, ihr Durchmesser 46 Schuh, und ihr kubischer Inhalt betrug 60000 Kubikschuh. Sie war von aussen mit Lilien, mit den Figuren des Thierkreises in Goldfarbe, mit des Königs verschlungenem Namen und andern angebrachten Verziehrungen, bemalt. Eine von Weyden zusammengeflochtene und mit bemalter Leinwand überzogene Galerie B. war unten an der Maschine mit einer Menge Seilchen angebunden. Diese Gallerie war drey Schuh breit, und ringsum mit einer Brustwand von 3½ Schuh hoch versehen. Diese Gallerie hinderte die ungefehr 15 Schuh im Durchmesser betragende Oefnung des Verlängerungs-Stücks oder des Trichters der von der Maschine bis auf den Boden der Gallerie herunter gieng, und wo der Gaz in D eingelassen wurde,

nicht im geringsten. Da dieser Trichter oder Verlängerung 7 bis 8 Schuh lang war, so hatte man in E ungefahr 3½ bis 4 Schuh von dem Boden in der mit F bezeichneten Gegend einen Feuerkessel von Eisendrat in Ketten gehangen, damit die Reisende nach ihrer Bedürfniß durch die Löcher E Stroh und Wolle, womit ihre Gallerie hinreichend versorgt war, auf die Kohlen legen, und frischen Gaz entwickeln konten. Die Ketten waren an einem Reif der am Ende der Kugel oben um den Trichter herumgieng, und zur Befestigung beyder Theile bestimmt war, angemacht. C Zeiget die beyden Reisenden. G den Feuerherdt, der bey voriger Maschine schon beschrieben worden. H Zween 50 — 60 Schuh lange aufgerichtete Balken, welche oben mit Rollen versehen waren, damit die grosse Seilen die die Maschine niederhielten, bey ihrer Loslassung aber ohne grosse Reibung und Widerstand durchlauffen konten.

Diese also in Stand gesetzte Maschine wog 15 bis 16 Centner. Man hatte beschlossen, die Versuche damit nur in Gegenwart von Gelehrten und Naturkündigern zu machen, der Zulauf war aber so groß, daß sie nicht mehr in einer Privatgesellschaft, sondern öffentlich angestellt werden musten. Herr Pilatre de Rozier, dessen Einsicht und Geschicklichkeit in physischen Versu-

chen


A
E
E
C
F
C
B
H
H
H
D
G

nic
Be
mc
der
Fe
da
die
ler
leg
Ke
Ku
zur
an
der
beſ
lan
len
die
abe
lau

15
Ver
ten
war
Pri
wer
Ein

chen bekannt ist, hatte es schon einigemalen gewagt, sich mit dieser Maschine erheben zu lassen, als er den kühnen Entschluß faßte, mit derselben den 15ten Octob. in die Luft zu fahren. Er bestieg die Gallerie, die Maschine welche an Stricken befestiget war, wurde gefüllt, und erhob sich in vollkommenem Gleichgewicht 80 Schuh oder eben so hoch als es die Stricke zuliessen; in dieser Höhe blieb sie 4 Minuten und 25 Sekunden stehen, ohne daß Herr de Rozier die geringste Ungemächlichkeit empfunden hätte. Was bey diesem Versuch am wichtigsten war, ist, daß man dadurch wegen der Furcht, die man wegen dem starken Aufprellen der an Gaz leeren Maschine, bey ihrer Niederlassung hatte, getröstet wurde; man sahe deutlich, daß sie ganz sachte und noch voll aufgespannt sich niedersetzte, auch sich wieder selbst zu erheben im Stande war, sobald der in der Gallerie befindliche Mitfahrer, um sie zu erleichtern, herausgieng.

Freytags den 17ten wiederholte man eben diesen Versuch in Gegenwart einer unbeschreiblichen Menge von Zuschauern. Die Maschine erhob sich zwar mit Herrn Pilatre de Rozier eben so hoch, als das erstemal, da es aber windig war, und die Maschine durch die Gewalt, mit der sie sich von den Stricken loßzureissen suchte, ermüdet war, so konte sie sich nicht lange in der

Höhe erhalten. Hier bekam Herr von Montgolfier Gelegenheit genug, seine Willfährigkeit für das Publikum zu bereuen, indem es sehr oft geschiehet, daß ein Versuch, welcher von Zuschauern die mehr ihre Belustigung als Belehrung suchen, gesehen wird, dem glücklichen Fortgang einer Entdeckung mehr hinderlich als förderlich wird; das Publikum ziehet niemals die Mühe und Sorge von allen Arten, die der Versuchende dabey gehabt hat, in Betrachtung.

Sonntags den 19ten um halb fünf Uhr fuhr die Maschine, nachdem man ihre Gallerie verkleinert, und man sie in fünf Minuten gefüllt hatte, mit Herrn de Rozier einer Seits und ein Centner Stein zum Gleichgewicht auf der andern, in Gegenwart von mehr als zwey tausend Zuschauern, auf eine Höhe von 200 Schuh, und blieb daselbst ohne Feuer in der Kohlpfanne 6 Minuten stehen.

Bey dem zweyten Versuche dieses Tages stieg die Maschine, da Feuer auf den Rost gemacht wurde, mit Herrn de Rozier und seinem Gegengewicht auf 250 Schuh hoch, und blieb daselbst acht und eine halbe Minute stehen. Als man sie herunter zog, trieb sie der Ostwind in einen benachbarten Garten auf eine Reihe dickbewachsener Bäume, in welchen sie sich, ohne ihr Gleichgewicht zu verliehren, verwickelte. Herr de

Rozier, dem die Gegenwart des Geistes nicht ausblieb, erneuerte das Feuer, und, ohne Zuthun eines andern Mittels, wickelte sich die Maschine wieder selbst loß und stieg majestätisch und unbeschädigt wieder auf.

Aus diesem Versuche wurden abermal viele nützliche Sätze und Lehren gezogen, denn man hatte schon ausgesprengt, daß wann eine solche Maschine sich in einem Wald niederlassen würde, sie nebst ihren Reisenden zu Grunde gehen müßte; dieser Zufall bewieß gerade das Gegentheil, und überzeugte jedermann daß sie nicht falle, sondern langsam herunter sinke; ferner daß sie sich nicht umstürze, und daß ihre Mitfahrer durch Entwickelung eines frischen Gaz's, ihr aus allen Nöthen helfen, und sie in den Stand setzen können, ihre fernere Reise fortzusetzen.

Herr de Rozier bewieß hier wie leicht und willkürlich das Steigen und Herunterlassen mit einer solchen Maschine sey. Denn als sie auf mehr dann 200 Schuh hoch gekommen war, fieng sie an langsam wieder herunter zu gehen. Als sie aber sehr nahe an der Erde war, entwickelte er behende und sehr schicklich neuen Gaz, und die Maschine erhob sich plötzlich wieder an ihren ersten Standort.

Durch den glücklichen Erfolg gelocket, stieg Herr Giroud de Villette zu dem Herrn de Rozier,

um ihm das Gleichgewicht zu halten, in die Gallerie, und fuhr mit ihm, weil man die Stricke verlängert hatte, 324 Schuh hoch. Die Maschine blieb wenigstens neun Minuten über der Hauptstadt stehen, und gab den Zuschauern das herrlichste Schauspiel. Hierauf nahm der Herr Marquis von Arlandes den Platz des Herrn de Villette ein, und fuhr mit Herrn de Rozier auf. Gewiß ist es, daß die Maschine wenigstens 1200 Klafter hoch von der Erde, wenn man sie nicht mit Stricken zurück gehalten hätte, geführt worden wäre.

Nun konnte man also mit Thatsachen, welche keinem Tadel mehr unterworfen waren, beweisen, daß Menschen ohne Gefahr zu einer grossen Höhe, durch Mittel, welche bis jezo unbekannt geblieben waren, und welche durch den glücklichen Erfolg der Montgolfierischen Versuche ihre Zuverläßigkeit erhalten hatten, erhoben werden können; der augenscheinliche Beweiß ist allerdings die beste Antwort, welche man den Widersachern dieser wunderbaren Maschine geben kann, deren Vollkommenheit mit der Zeit unsere itzige Hofnung vielleicht übertreffen wird, wann sich anders Könige und Fürsten dieser herrlichen Erfindung annehmen, die Kosten zu grösseren Versuchen hergeben wollen, und wann man besonders sich nicht durch die Schwierigkeiten,

ten, die sich bey ihrer Lenkung finden werden, sogleich wird abschrecken lassen. Man muß besonders überlegen, daß der Abstand zwischen einer aerostatischen Maschine, welche anjetzo zwey Menschen trägt, und einer andern, welche eine große Anzal Menschen mit der Zeit tragen könte, nicht so groß ist, als zwischen dem Kahn eines Wilden und einem Krigsschiff von 100 Kanonen.

Am 21ten Novemb. wurde endlich der wichtigste und Hauptversuch mit dieser aerostatischen Maschine auf dem Schloße la Muette angestellt, wobey nun die Herren Pilatre de Rozier, und Marquis d'Arlandes in der dazu erbauten Gallerie mitfuhren, und die Maschine ihrer Direktion gänzlich überlassen wurde. Herrlicher und glücklicher Versuch, durch welchen diese geschickte Männer im Namen der Erdebewohner, zum erstenmal von einer neuen Region, nemlich von der Luft, Besitz nahmen! Doch wir wollen den Bericht des Herrn Pilatre de Rozier darüber selbst hören.

Der Himmel war an gedachtem Tage an vielen Orten mit Wolken überdeckt, an andern Orten war er heller. Der Wind wehete Nordwest. — Um 12 Uhr 8 Minuten hat man durch ein Zeichen angekündigt, daß man anfange die Maschine zu füllen. In 8 Minuten ist sie, ohngeachtet des Windes, ganz ausgedehnt, und zum

Aufsteigen bereit gewesen, Herr Marquis von Arlandes, und Herr Pilatre de Rozier bestiegen die Gallerie. Die erste Absicht war, die Maschine sich erheben zu lassen, und sie durch Seile zurück zu halten, damit man sie auf die Probe stellen, das genaue Gewicht, welches sie tragen könte erforschen, und sehen möchte, ob alles zu dem grossen Versuche, den man wagen wolte, gehörig eingerichtet seye. Allein die Maschine wurde durch den Wind getrieben, und anstatt gerade aufzusteigen, hatte sie sich auf eine der Alleen des Gartens hingelenket, und da die Seile, welche sie zurück hielten, zu stark angezogen wurden, so bekam sie an verschiedenen Orten Risse, unter andern einen, der mehr als 6 Schuh lang war. Man brachte die Maschine wieder auf den Platz, und in weniger als zwey Stunden, war alles wieder im guten Stande.

Man füllte sie aufs neue; und um 1 Uhr 54 Minuten stieg sie zum zweitenmal mit eben den Personen in die Luft. Man hat gesehen, wie sie sich ungemein majestätisch emporgehoben. Da sie ungefähr 250 Schuh von der Erde war, so haben die unerschrockenen Reisenden ihre Hüthe abgezogen, und die Zuschauer gegrüßt. Furcht und Bewunderung durchströmte alle Gemüther. Die Maschine stieg immer in die Höhe, zeigte die schönste Gestalt, und erhob sich wohl auf

3000

3060 Schritte von der Erde, wo sie immer den Augen sichtbar blieb. — Die Reisenden vergnügt mit diesem Versuche, verstunden sich mit einander, nun wieder herunter zu fahren. Allein, da sie wahrnahmen, daß sie der Wind gerade auf die Häuser der Strasse Seve, in der Vorstadt St. Germain, zuführte, so entwickelten sie mehr brennbare Luft, erhoben die Maschine aufs neue, und verfolgten ihren Weg in der Luft, bis sie über Paris hinaus waren. Alsdann sind sie ganz ruhig niedergefahren, und oberhalb des neuen Boulewards, gegen der Mühle von Croulebarbe abgestiegen. Sie haben nicht die geringste Unbehaglichkeit empfunden, und noch zwey Drittel ihres Vorraths auf der Gallerie gehabt. Sie hätten also, wenn es ihnen anständig gewesen wäre, einen dreymal grössern Raum durchlaufen können. Ihr Weg war ohngefähr 4 bis 5000 Ruthen lang, den haben sie in 20 bis 25 Minuten zurückgelegt. Die Maschine war 70 Schuh hoch, und hatte 46 Schuh im Durchmesser. Sie faßte 60000 Kubikschuhe Luft, und trug ohngefähr 16 bis 17 hundert Pfund an Gewicht. Dieser Bericht war im Schlosse la Muette, um 5 Uhr Abends von dem Herzog von Polignac, dem Herzog von Guines, dem Graf von Polastron, dem Graf von Vaudreuil, von Hunaud, Benjamin

Frank-

Fränklin, Faujas de Saintfond, Herren Delisle und le Roy, von der Akademie der Wissenschaften, unterschrieben worden.

VII. Versuch einer zweyten Luftreise, welche von den Herren Charles und Robert in Paris am 1ten Decemb. 1783, in dem Garten der Thuilleries mittelst einer aerostatischen Maschine, an welcher ein Luftschiffgen angehängt war, angestellt wurde.

Nichts ist der Fortschreitung in den menschlichen Kenntnissen und Wissenschaften zuträglicher, als wenn geschickte Männer und Künstler mit einander wetteifern. Denn kaum hätten die Herren von Montgolfier, und Herr Pilatre de Rozier angefangen, die so eben erzehlte Versuche vorzunehmen; als die Herren Charles und Robert sich ebenfalls zu einer Luftreise entschlossen, und daher eine neue Luftkugel verfertigten, die mit brennbarer Luft angefüllt wurde. Die Reise selbst wurde am 1ten December 1783 aus dem Garten der Thuileries angestellt, und gieng ebenfalls sehr glücklich von statten.

Wir

Wir wollen bey der Beschreibung dieser merkwürdigen Reise Herrn Charles selbst auftretten lassen, so wie er solche der Akademie der Wissenschaften selbst vorgelesen hat.

Wir liessen vor unserer Auffahrt eine kleine Kugel von 5 Schuh 8 Zolle auffliegen; wir hatten sie bestimmt, den wahren Strich des Windes anzuzeigen, und den Weg den wir wandeln solten, uns zu bahnen. Sie wurde dem Herrn von Montgolfier, für welchen unsere Freunde einen Platz neben uns, in unseren Schranken besorgt hatten, vorgestellt. Nachdem Herr von Montgolfier den Strick abgeschnitten hatte, flog der kleine Ball, und das scharfsichtige Publikum erkannte aus diesem Umstand, daß ich ihm die Ehre, den Weg gebahnt zu haben, hierdurch zugestund.

Der aus den Händen des Herrn von Montgolfier entflogene kleine Ball, welcher unsere Wiederversöhnung ankündigen solte, stieg schnell, und wurde von dem frölichen Zurufen der Zuschauer begleitet. Während dem, machten wir Anstalten zu unserer Abfahrt; die Umständen nöthigten uns etwas weniger Genauigkeit zu beobachten, als wir es uns vorher vorgenommen hatten, und wir konten kaum den Augenblick erwarten, uns von der Erde entnommen zu sehen. Die Kugel und ihre angehängte Gondel waren

noch auf der Erde, und es war schon drey Viertel auf zwey Uhr. Hierauf wurfen wir 19 ℔ Ballast über Bord, und stiegen unter einer bewundernswürdigen Stille, die von dem Staunen der Zuschauer verursacht wurde, in die Höhe. Nichts kann der wonnenvollen Empfindung gleichen, die mich beseelte, als ich merkte, daß ich der Erde entfloh; ich empfand kein blosses Vergnügen, sondern eine wahre Seeligkeit. Ich fühlte, daß ich durch meine Erhebung der Verfolgung und den Afterreden entgieng, und alles auf einmal beantwortete, indem ich mich über alles erhob. Auf diese moralische Empfindung, folgte bald eine noch lebhaftere; die Verwunderung über das erhabene, grosse, majestätische Schauspiel, das sich uns darstellte; überall wo wir unsere Augen niederliesen, waren nichts als Köpfe; über uns ein Himmel ohne Wolken, in der Ferne der bezauberndste Anblick! Freund, sagte ich zu Herrn Robert, wie groß ist unser Glück! ich weiß den Zustand in welchem wir die Erde verlassen, nicht; aber wie sehr ist der Himmel uns gewogen! welche Heiterkeit, welches einnehmende Schauspiel! o! warum kann ich nicht alle Verläumder hier bey uns haben, und zu ihnen sagen: Sehet und fühlet, Unglückliche! was man bei Hemmung der Wissenschaften verlieren kann, und entbehren muß!

Indem

Indem wir uns nun nach und nach durch eine sich verdoppelnde Schnelligkeit erhoben, schwungen wir unser Fähnchen, um unsern Freunden unsere Freude sehen zu lassen, und sie wegen unserm Schicksal ausser Sorge zu setzen; ich beobachtete dabey beständig das Barometer; Herr Robert untersuchte einsweilen die Reichthümer, womit man unsere Gondel oder Luftschiff beladen hatte. Unsere Freunde hatten uns, wie zu einer langen Reise, versehen, wir fanden Schampagner und andere Weine, Dekken, Pelze ꝛc. Wohlan, sagte ich, da haben wir herrliche Sachen zum hinauswerfen. Darauf warf er eine Dekke in die Luft; sie entwickelte sich majestätisch, und fiel bey der Himmelfahrtskirche herab. Nun war das Barometer, auf welches ich beständig ein wachsames Auge gehabt hatte, auf 26 Zolle heruntergefallen; wir waren nicht mehr gestiegen, und befanden uns auf einer Höhe von 300 Klaftern; dieß war die Höhe, die ich zu erreichen und in derselben zu schiffen versprochen hatte, und welche wir, von dem ersten Augenblick der Erreichung an, bis auf den, wo uns die Zuschauer aus dem Gesichte verloren, zwischen 26 Zolle und 26 Zolle 8 Linien behielten, welches mit den Pariser Beobachtungen eintraf.

Wir waren besorgt, so wie wir wegen Verdünstung des Gazes niedriger sunken, immer

etwas von unserm Ballast wegzuwerfen, und sogleich erhoben wir uns wieder. Hätten wir mehr Genauigkeit bey der Einschiffung unsers Ballasts anwenden können, so würden wir auch unsere Fahrt ganz sicher horizontal und willkührlich haben einrichten können.

Bey unserer Ankunft in der Gegend von Mousseaux, blieben wir einen Augenblick stille stehen; bald aber drehete sich unser Luftschifgen, und der Wind wehete uns wieder weiter. Wir setzten zwischen St. Ouen und Asnieres über die Seine, so daß wir Colomb zur linken Hand ließen, und fast über Gennevilliers senkrecht vorüber giengen. Wir setzten zum zweytenmal über den Fluß, und ließen Argenteuil links liegen, fuhren nachher über Sanois, Frankonville, Eau-Bonne, St. Leu-Taverny, Villiers, quer über die Insel Adam, und kamen endlich zu Nesle, wo wir uns herablieſſen, an. Dieses sind ungefähr die Orten, über welche wir fast senkrecht kommen musten. Die von uns durchstrichene Entfernung beträgt andem 9 Stunden, welche wir, ohngeachtet der Wind in der Höhe fast unmerklich war, in zween zurücklegten.

Während unserer ganzen Reise ist uns nicht die geringste Unruhe über uns oder unsere Maschine eingefallen. Unsere Kugel hat keine andere Veränderung erlitten, als die, welche von

der

der abwechselnden Ausdehnung oder Zusammendrückung, nach den verschiedenen Luftschichten wo wir uns auf oder herunter liessen, und deren verschiedene Dichtigkeit wir dazu benutzten, herrührte. Mehr als eine Stunde lang blieb das Thermometer zwischen 10 und 12 Grad über 0 stehen, weil das innere unseres Schiffchens von den Sonnenstrahlen erwärmt wurde. Diese Wärme theilte sich bald unserer Kugel mit, und half durch die Ausdehnung der innern Brennluft, daß wir immer in der nemlichen Höhe blieben, ohne daß wir nöthig hatten etwas von unserm Ballast zu verlieren; wir hatten aber einen andern beträchtlichern Verlust auszustehen; die durch die Sonnewärme ausgedehnte Brennluft entwitschte durch den von der Kugel herabhangenden Schlauch Ç. Tab. V. den wir in der Hand zusammengedruckt hielten und zuweilen aufließen, um nach den Umständen die zu sehr ausgedehnte Luft herauszulassen. Auf diese einfache Art baueten wir denen plötzlichen Ausdehnungen und daraus zu besorgenden Verplatzung der Kugel vor, welche einige weniguntterrichtete Personen befürchtoten. Die Brennluft hatte also, um zu entwischen, nicht nöthig ihren Kerker zu zersprengen, weil ihr die Thüre beständig offen war; dennoch konte die atmosphärische Luft nicht in den Ballen dringen, weil ihr eigener Druck

wider den Schlauch, diesen Schlauch zum Ventil machte, und ihr selbst dadurch den Weg versperrte.

Nach einem Lauf von 56 Minuten hörten wir den Kanonenschuß, welcher anzeigen solte, daß wir für die Pariser Beobachter verschwunden waren, und wir erfreuten uns nicht wenig, ihnen entgangen zu seyn. Da wir nun nicht mehr genöthigt waren, unsern Lauf so horizontal zu richten, überliessen wir uns vorjetzo gänzlich den mannigfaltigen Anblicken, welche uns die Felder und Wiesen, über welchen wir schwebten, verschaften; von diesem Augenblicke an waren wir beständig mit ihren Bewohnern beschäftigt; von allen Seiten sahen wir sie herbey eilen, wir höreten ihr Freudengeschrey, ihre Wünsche, ihre Bekümmernissen, kurz die Aengstlichkeit des Staunens. Wir ruften: **Es lebe der König**, und alles stimmte mit ein. Wir vernahmen ganz deutlich: **Lieben Freunde, ist euch nicht bange, fehlet euch nichts? Gott wie schön ist das! Wir beten daß sie Gott bewahre! Adjeu! Adjeu!**

Ich war bis zu Thränen gerührt, da ich die zärtliche Empfindungen sahe, welche ein so neues Schauspiel einflößte; wir schwänkten stets unsere Fähnchen und bemerkten daß die Freude und die Sorglosigkeit dadurch zunahmen. Oefters

liessen

liessen wir uns mehr herab, damit man unsere Reden besser vernehmen konte, und da machte man uns allerhand Fragen, welche wir mit einem Adjeu beantworteten, indem wir gleich wieder auffuhren. Nachdem es die Umständen erforderten, warfen wir Ueberröcke, Muffen und Kleider weg; als wir über dem reitzenden Gefilde von der Insel Adam schwebten, gaben wir mit unsern Fähnchen den Gruß, fragten nach Sr. Durchl. dem Prinzen von Conti, und erfuhren durch ein Sprachrohr, daß Dieselben in Paris wären, und ihre Abwesenheit bedauren würden. Wir bedauerten selbst eine so schöne Gelegenheit, diesem Prinzen unsere Aufwartung zu machen, nicht gebrauchen zu können, denn es hieng nur von uns ab, mitten in dessen Garten abzusteigen; hierauf beschlossen wir unsere Reise wieder fortzusetzen, stiegen wieder aufwärts und gelangten endlich nahe an die Ebene bey Nesle. Halb vier Uhr war schon vorbey, und ich war entschlossen noch eine zwote Reise zu machen, und unsern Vortheil und den übrigen Tag weiter zu benutzen; daher schlug ich Herrn Robert vor, abzusteigen; wir sahen einen Haufen Bauern über das Feld herzulaufen. Lassen sie uns vollends herunterfahren, sagte ich, und wir fuhren nach einer großen Wiese, welche mit Bäumen eingefaßt war, herab. Unser Fuhrwerk gieng

ganz majestätisch nach einer sehr langen schief liegenden Fläche, da wir aber nahe an den Bäumen waren, so besorgte ich, wir möchten mit unserer Gondel auf die Aeste stossen, ich warf daher zwey Pfund unsers Ballasts über Bord, und unsere Gondel hüpfte darüber hinweg, wie ein muthiges Pferdt, welches über eine Hecke springt. Wir liefen noch eine Länge von mehr als zwanzig Klaftern, nur ein oder zween Schuh über der Erde erhoben, durch, und hatten das Ansehen, als führen wir im Schlitten. Die Bauern liefsen uns eben nach, wie die Kinder den Schmetterlingen, ohne uns erreichen zu können. Endlich landeten wir. Diese Leute umringten uns, und ihre Empfindungen bey unserm Anblick, können nicht beschrieben werden. Meine erste Sorge war gleich nach denen benachbarten Pfarrern und Gerichtsleuten zu fragen, sie kamen schon ohnehin von allen Ecken herbeygelaufen, weil es allda Feyertag war. Sogleich setzte ich einen kurzen Bericht auf, und sie unterschrieben ihn. Gleich darauf erblickten wir einen Trupp Reuter, die auf uns in vollem Galop zueilten. Es waren der Herr Herzog von Chartres, der Herr Herzog von Fitz-James, und Herrn Farrer, ein englischer Edelmann, die uns von Paris aus nachgeritten waren. Wir befanden uns durch einen wunderlichen Zufall nahe an dem Jagdhause dieses

ses Edelmanns, welcher gleich vom Pferde herunter und in unsere Gondel sprang, indem er mich umarmte und nichts anders sagen konnte als: Herr Charles ich der Erste. Der Prinz und der Herzog überhäuften uns mit Freundschaftsbezeugungen, umarmten uns und erwiesen uns die Gnade, unsern Bericht zu unterschreiben. Herr Farrer unterschrieb dreymal, er war aber für Freude so ausser sich, daß seine Hand zitterte. Von mehr denn hundert Reuter, welche uns von Paris aus nachgefolgt waren, und welche von der Höhe kaum zu erkennen waren, waren diese Herren die einzigen die uns einholten; die andern hatte ihre Pferde so abgeritten, daß sie zurücke bleiben musten. In der Kürze erzählte ich dem Herrn Herzog von Chartres einige Umständen unserer Reise, und fügte lächlend noch hinzu: Das ist noch nicht alles, gnädigster Herr! ich werde gleich wieder abfahren. — Wie, abfahren? — Ew. Durchl. sollen es gleich sehen — noch mehr — Wann befehlen Sie, daß ich wieder kommen solle? — in einer halben Stunde — Wohlan, in einer halben Stunde bin ich wieder da.

Herr Robert stieg, wie wir es verabredet hatten, aus. Dreyßig Bauern, welche wider die Gondel und mit ihrem halben Körper darauf drückten, hatten während der Zeit verhindert,

daß sie nicht wegfliehen konte. Ich verlangte Erde, um mir neuen Ballast zu verschaffen, weil ich nur noch drey oder vier Pfund davon übrig hatte. Man lief nach einer Hacke, sie kame aber nicht; ich begehrte Steine; auf der Wiese waren keine zu finden; die Zeit verstrich und die Sonne wolte untergehen. Ich überrechnete in der Kürze, wie hoch ich mit der nunmehr durch das Aufsteigen des Herrn Roberts erlangten Leichtigkeit von 130 Pfund mich erheben konte, und empfahl mich dem Herrn Herzog von Chartres. Denen Bauern sagte ich, daß sie sich alle zugleich von der Gondel wegbegeben solten, und zum Losungszeichen klatschte ich in die Hände; sie giengen darauf alle auf einmal ab, und ich erhob mich mit der Leichtigkeit eines Vogels; in 10 Minuten war ich über 1500 Klafter hoch; die einzelne Gegenstände waren für mich unkenntbar, nur die grossen Massen der Natur konnte ich noch sehen. Bey meiner Abreise hatte ich meine Maasregeln genommen, damit ich von dem Verplazzen der Kugel nichts zu befürchten hätte, und nun richtete ich mich ein, meine Beobachtungen zu machen. Vor das erste kniete ich in die Mitte der Gondel den Fuß und Leib vorwärts gehalten, damit an dem Schwerpunkt keine Veränderung geschehen könne, und ich dennoch das Barometer und Thermometer genau im Auge behal-

ten

ten mögte. In der linken Hand hielt ich ein Papier und meine Uhr; in der rechten aber eine Schreibfeder und die Schnur der Klappe B. Tab. V. Ich hatte mich auf den folgenden Zufall schon vorbereitet. Die Kugel, welche bey meiner Abreise ziemlich zusammengefallen war, dehnte sich allmählich aus. Die Brennluft gieng bald stromweise durch den Schlauch C. heraus; hierauf zog ich die Schnur der Klappe an, um ihr auf einmal zwey Auswege zu verschaffen, und so stieg ich durch diesen Verlust an Brennluft immer höher. * Diese Luft fuhr zischend heraus und war sichtbar, wie ein warmer Dunst der in eine kältere Atmosphäre gebracht wird. ** Die Ursache dieser

Wirkung

* Verschiedenen Lesern, welche schon vorher geäussert hatten, daß sie diese Wirkung nicht begreifen konten, sagt man in der Kürze, daß durch diesen Verlust die zurückgebliebene Luft sich immer mehr auszudehnen, Raum bekam, also mit weniger Masse ein grösseres Volum ausmachte, folglich nach den Sätzen der Hydrostatik, leichter wurde.

** Es sey uns gegönnt hier zu fragen: Da es bekannt ist, daß sich die mehresten dieser Luftarten zu Wasser wieder kondenziren und reduziren lassen, ob das die Luft, als Luft und von Wasserdünsten leer, auch thun könne? ob also diese sogenannten Luftarten nicht ehender Wasserdünsten als wirkliche Luft seyen, weil sich die rein angenommene Luft nicht zu Wasser verwandeln und reduziren läßt?

Wirkung ist ganz klar. Auf der Erde war das Thermometer 7 Grade über dem Eißpunkt, und nach 10 Minuten meines Auffahrens hatte ich 5 Grade darunter. Hieraus siehet man daß die Brennluft nicht Zeit genug haben konte, die gleiche Temperatur der dasigen Luftschichte so schnell anzunehmen, und daß die Brennluft um so weniger diese Temperatur annehmen konte, weil ihre Schnellkraft viel stärker als die Hitze oder Wärme ist. Ich aber gelangte in freyer Luft und in 10 Minuten, von der Temperatur des Frühlings zu der Kälte des Winters, und konte diesen Uebergang, wiewohl die Kälte trocken und dringend war, sehr wohl vertragen. Hier untersuchte ich alle meine Empfindungen; ich fühlte so zu sagen, meine Existenz, und ich kann mit Wahrheit versichern, daß ich gar nichts unangenehmes bey dieser Kälte empfand.

Als das Quecksilber in meinem Barometer zu fallen aufhörte, zählte ich auf das genaueste 18 Zolle 10 Linien. Das Quecksilber hatte keine merkliche Bewegung mehr, aus dieser Beobachtung schließ ich einsweilen, bis ich es genauer bestimmen kann, daß die von mir erreichte Höhe ungefähr 1524 Klafter betragen möchte. Nach einigen Minuten wurden meine Finger so kalt, daß ich die Feder nicht mehr halten konte. Zum Glück hatte ich es nicht mehr nöthig weil ich

stille

stille stunde, und keine andere, als eine horizontale Bewegung hatte. Ich richtete mich in meinem Gondelchen auf, und überließ mich der Betrachtung, welche der unermeßliche Gesichtskreiß mir darbot. Bey meiner Abreise war die Sonne für die Thalbewohner untergegangen, mir aber gieng sie aufs neue auf, und vergoldete noch einmal mit ihren Strahlen die Kugel und meine Gondel. Ich war der einzige noch beleuchtete Körper, und unter mir sahe ich nichts als Finsterniß. Bald aber verschwand die Sonne auch für mich, ich hatte aber das Vergnügen gehabt, ihren Untergang zweymal an einem Tage zu sehen. Ich betrachtete noch einige Augenblicke die Dünste welche aus den Thälern und Flüssen hervorkamen. Sie stiegen als Wolken welche sich über einander häuften, und dennoch ihre gewöhnliche Gestalt behielten; ihre Farbe war gräulich und einförmig wegen dem wenigen Licht welches in der Atmosphäre ausgestreut geblieben war. Der Mond schien; an seinem Schein konte ich genau sehen, daß ich mich zweymal herumdrehete, ich fühlte ganz eigentlich, daß sich in der Luft eben so wie im Wasser, verschiedene Ströme befinden, und ich wurde von ihnen nach der Gegend, wo ich aufgefahren war, wieder zurückegebracht; daher wurde ich auch einigemalen aus meiner Strasse getrieben, dennoch

spührte

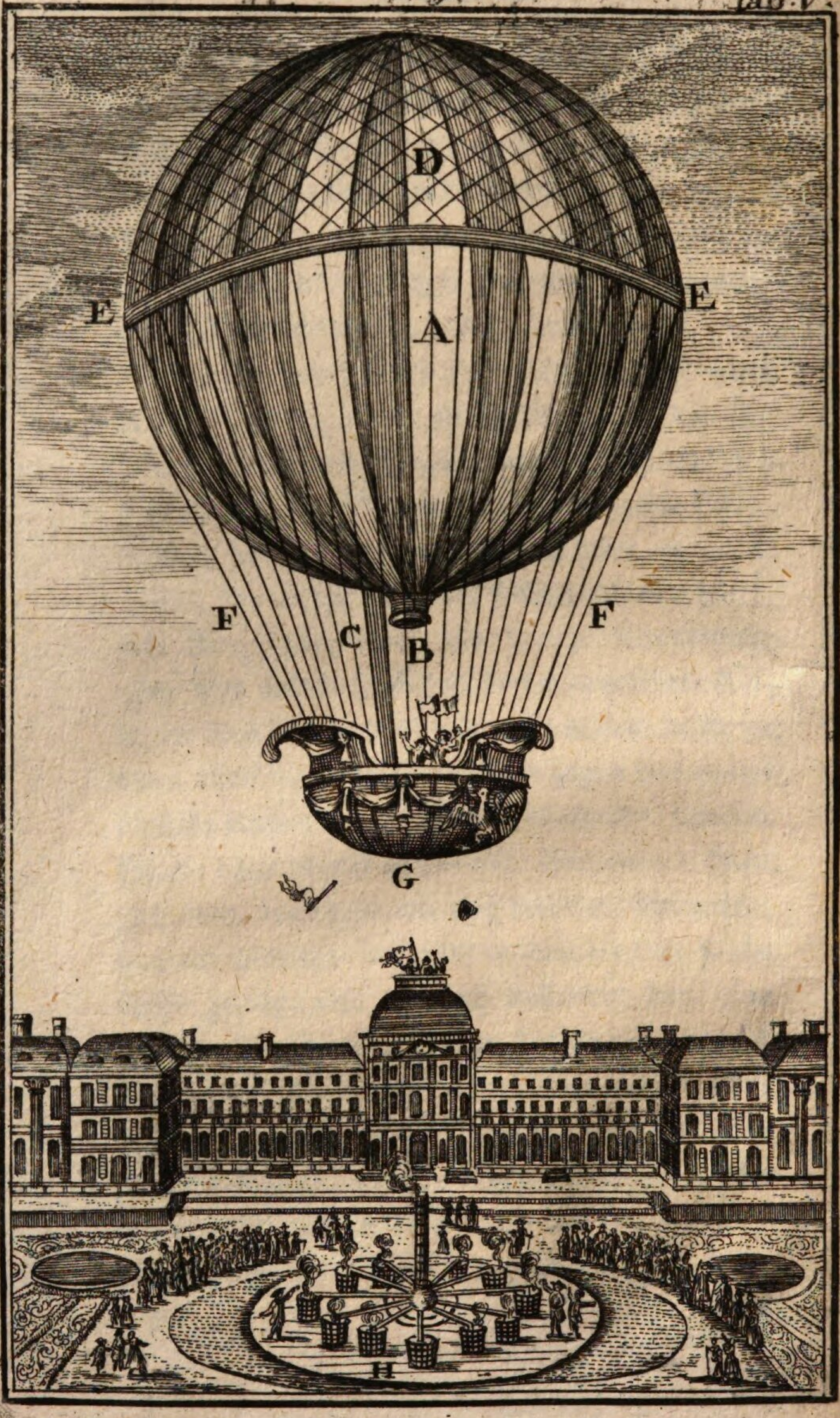
spührte ich den Wind der meine Fähnlein wehen ließ, mit desto grösserm Vergnügen, als wir solches bey der ersten Reise nicht hatten beobachten können. Ich schöpfte daraus, vielleicht noch etwas zu frühe, die Hofnung, daß man sich mit der Zeit und nach vielen Versuchen überall würde hinlenken können.

Mitten unter diesen Betrachtungen überfiel mich am linken Ohr und in den Backendrüsen ein sehr empfindlicher Schmerz, der mich aus meiner Beschaulichkeit zog. Ich schrieb dieses der in dem Zellengewebe ausgedehnten Luft und der Kälte zu, weil ich ohne Rock, ohne Hut und mit entblößtem Haupt stund; ich setzte zwar eine bey mir liegende wollene Mütze auf, dennoch verlor sich der Schmerz nur nach dem Verhältniß meiner Annäherung gegen die Erde. Schon seit beynahe acht Minuten stieg ich nicht mehr höher, die Verdickung der Brennluft verursachte, daß ich im Gegentheil zu sinken anfieng. Hier erinnerte ich mich, daß ich dem Herrn Herzog von Chartres versprochen hatte, nach einer halben Stunde wieder auf der Erde zu seyn. Ich verdoppelte daher die Schnelligkeit meiner Herunterfahrt, indem ich zuweilen die obere Klappe aufzog, und bald stellte meine Maschine nur noch eine Halbkugel vor. Ich ersahe bey dem Wald de la Tour du Lay einen ungebauten ziemlich

lich schönen Platz, und um ihn zu erreichen vermehrte ich immer die Schnelligkeit meiner Herabfahrt. Da ich mich ungefähr nur noch 20 bis 30 Klafter von der Erde sahe, warf ich die drey oder vier Pfund Ballast, welche ich bis dahin sorgfältig verwahrt hatte, über Bord, blieb einen Augenblick stille stehen, und landete endlich eine Stunde Wegs von dem Ort meiner Auffahrt, auf dem gewählten Platz ganz gelinde und glücklich an. Nach denen öftern Abweichungen und Zurücktreibungen, kann ich meine Reise auf drey Stunde Wegs schätzen. Von meiner Auffahrt bis daher waren 35 Minuten verstrichen; nun zeiget aber die Richtigkeit unserer Berechnungen, daß ich willkürlich 130 Grade von spezifischer Leichtigkeit verbrauchte, und daß ich eben so willkürlich 24 Stunden länger in der Luft hätte zubringen können, wann ich eben gedachte Leichtigkeit hätte beybehalten wollen. Nachdem die Herren Herzoge von Chartres und Fiz-James die Leichtigkeit und Genauigkeit meiner Landung von weitem schon eingesehen hatten, und dadurch ganz ausser Sorgen über mein Schicksal gesezt waren, so traten sie ihre Rückreise nach Paris wieder an, und überliessen dem Herrn Robert und einer zahlreichen Gesellschaft das Geschäfte, mir entgegen zu kommen und mich abzuholen, weil ihre ermüdeten Pferde über

die Hecken, Sträuchen und schmale Pfädchen, ohnehin nicht hätten kommen können. Die erste Besorgniß dieser Herren nach ihrer Ankunft in der Hauptstadt war: Alle Unruhe, welche unsere Abfahrt in den Gemüthern verursacht hatte, zu stillen, und allen unsern Freunden die vergnügtesten Nachrichten von uns zu überbringen.

Dieser Bericht des Herrn Charles ist zwar etwas schwülstig, und guten Theils im Ton der Wertherschen und Siegwartschen Empfindeleyen geschrieben. — Daher wird ihn mancher Leser, welcher ganz zu Wasser zerronnen wäre, wann er sich an des Herrn Charles Platz gefunden hätte, mit Vergnügen lesen; der strenge Kunstrichter aber wird mit Recht finden, daß eine gelehrte Reise, im Ton der empfindsamen Romanen beschrieben, allerdings ein Verbrechen gegen das majestätische Ansehen der Wissenschaften ist: Unserer Seits, ohne es mit einem oder dem andern Theil zu halten, begnügen wir uns mit dem Gedanken, daß ein Mensch, der zum erstenmale eine solche Reise gewagt und glücklich vollendet hat, eine Freude, welche er zurück zu halten nicht immer im Stande ist, darüber empfinden muß; daher wollen wir darüber hinausgehen, und nur dasjenige bemerken, was zu unserer Belehrung herausgezogen werden kann; also mit der Beschreibung des Kupfers den Anfang und mit den hierzu


D
E
E
A
F
C
B
F
G
H

zu gehörigen Berechnungen, das Ende davon machen.

Erklärung der Kupfertafel Tab. V.

A. Die aerostatische Kugel, von Taffent.

B. Das Füll-Loch.

C. Die Röhre oder der Schlauch, welche von der Kugel bis in das Gondelchen reichet, um die Luft heraus zu lassen, womit das Steigen und Sinken befördert, dem Verplatzen der Kugel vorgebeugt, und daher in der Hand gehalten wird.

D. Das Nez, welches zur Verstärkung über die halbe Kugel gespannt war.

E. Der Gürtel oder das Seilband woran das Netz befestigt ist, und

F. Die Seile, welche das Schifchen an der Kugel halten.

G. Das Gondelchen oder Schiff von Korbmacherarbeit.

H. Stellet die Vorrichtung zur Entwickelung der Brennluft vor. Sie bestehet aus einer Anzahl Gefässen, in welche geschwächte Vitriolsäure auf Eisenspäne gegossen wird. An jedem dieser Gefässe befindet sich eine Horizontalröhre, welche in eine grössere gehet, so in der Mitte stehet, und die aus allen kleinen kommende Brennluft nicht allein em-

 pfangen,

pfangen, sondern durch das Füllоch B. in die darauf gesetzte Kugel führen muß. Sobald nun durch das Aufbrausen der geschwächten Vitriolsäure die Brennluft sich entwickelt, so gehet sie durch alle diese kleinen Röhren in die grössere, und steiget von dieser in die Kugel um sie anzufüllen.

Aus dieser Beschreibung siehet man, daß unsere Künstler den Nutzen des Schlauches C. und seine Bestimmung, in der Erklärung ihrer Kupfertafeln ganz irrig angegeben haben. Ferner wird man ohne Erinnerung schon eingesehen haben, daß man die Art der Maschinen genau bestimmen muß, wann man in einer Gesellschaft davon reden will, indem die Mongolfiersche sich wegen des allzugrossen Umfangs und unermeßlichen Kosten, nicht mit Brennluft, jene des Herrn Charlès aber, nach der im Kupfer angegebenen Gestalt, nicht mit Strohfeuer, füllen läßt. Die geringste Aufmerksamkeit wird den Leser diesen Unterschied selbst zu machen, so in den Stand setzen, daß man es seinen Einsichten billig überlassen muß.

Wäre diese Charlessche Kugel gänzlich mit Brennluft angefüllt gewesen, so würde sie den Raum von 800 ℔ Luft eingenommen, und gleich nach der Abfahrt würde er angefangen haben, durch den Schlauch C. Luft zu verliehren, weil die

die Ausdehnung welche von der sich stufenweiß vermindernden Feder- und Drückkraft der äussern Luft, eben sogleich angefangen hätte. Die Herren Charles und Robert haben aber bemerkt, daß diese Wirkung erst auf einer Höhe von 150 Klafter angefangen habe. Also kann man sicher bestimmen, daß an der völligen Füllung dieser Kugel noch $\frac{1}{28}$ mangelte, daher wird sich das Gewicht der verdrängten äussern Luft belaufen auf - - - 771½ ℔

Wovon abzuziehen

1) Das gänzliche Gewicht des gefirnsten Taffents, des Netzes, des Schiffchens, der beyden Reisenden, des Ballasts u. d. g., welches alles nach sehr genauer vorhergegangener Abwägung an Schwere befunden worden - - 604½ ℔

2) Der Maschine Ueberschuß an Leichtigkeit, welcher vermittelst einer Federwaag genau bestimmt worden, auf - 20 ℔

Es bleibt also für das Gewicht der Brennluft übrig - - - 147 ℔

771½ ℔

Da die Schwere der verdrängten äussern Luft, und die der Brennluft hierdurch bestimmt sind, so findet man dadurch ihre wechselsweise Schwere, welche wie ungefähr 4½ zu 1 herauskommt.

Bey der ersten Auffahrt haben die Herren Charles und Robert ungefähr 6 ℔ Ballast hinweggeworfen, dadurch wird das Hauptgewicht von 604½ ℔ herunter gesetzt auf = = = = 598½ ℔

Also konte die Maschine, nach dem gefundenen Verhältniß der beyden Luftarten, welches Verhältniß ungeachtet ihrer weitern Dilatation immer das nämliche bleibet, sich nur erst alsdann ins Gleichgewicht setzen, da die Schwere der Brennluft auf = = = 141 ℔
und die Schwere der verdrängten Luft auf = = = = = 739½ ℔
gebracht worden waren.

Weil nun bey diesen Verhältnissen die Maschine gänzlich ausgedehnt oder aufgeblasen ist, und die Luft, welche sie auf der Oberfläche der Erde nach ihrem Raum verdrung, 800 ℔ gewogen hätte, so zeiget sich durch Vergleichung der Schwere, daß während der ersten Auffahrt das Barometer von 28 Zolle 4 Linien, auf 26 Zolle 2½ Linien herunterfallen muste; welches für eine Temperatur von 10 Graden des Thermometers, nach Herrn Deluc eine Höhe von 334 bis 335 Klaftern giebt. Wir haben bis daher oft von Klaftern gesprochen; da dieses Maas aber nicht überall gangbar ist, so müssen wir um mehrerer Deutlichkeit willen

willen anzeigen, daß das französische Klafter aus 6 Pariser Schuh, der Schuh aus 12 Zollen, der Zoll aus 12 Linien bestehet.

Die hier bestimmte Höhe hat durch den Verlust an Brennluft, welche aus der Maschine unmerklich herausdrang, und durch die verschiedene Abwerfungen des Ballasts, auch verschiedentlich steigen und fallen müssen.

Nachdem sie sich durch Entledigung von 36 ℔ Ballasts erleichtert hatten, kamen die Reisenden in der Wiese bey Nesle herunter, und die weggeraumte Luft stunde, mit allen dem was in der Maschine war, im vollkommenen Gleichgewicht. Also werden diese Gewichte von 604½ ℔ auf 568 ℔ heruntergesetzt, und die Brennluft konte nicht mehr haben als = = = 134 ℔

Das Gewicht der verdrängten Luft blieb folglich = = = 702 ℔

Aus dieser Berechnung zeiget sich, daß durch die Poren des Taffents, beynahe 7 ℔ in anderthalben Stunden an Brennluft verlohren gieng.

Nachdem Herr Robert aus der Maschine gestiegen war, so wurde das gänzliche Gewicht der Maschine um 130 ℔ vermindert, blieben also 438 ℔ übrig; daher konte das Gleichgewicht nur auf einer Höhe, wo die Brennluft = 103 ℔ und wo die weggeräumte Luft nur = 541 ℔ gewogen hätten, statt finden.

Nun folget aus dem vorhergehenden, daß die Höhe des Barometers nach dem Verhältniß von 800 zu 541, hätte abnehmen sollen. Anstatt also der von Herrn Charles beobachteten 18 Zolle 10 Linien, kämen 19 Zolle 1 Linie $\frac{2}{10}$ richtiger Rechnung heraus.

Wir müssen aber auch betrachten daß in der Gegend, wohin sich dieser Gelehrte erhoben hatte, die Temperatur der Luft auf 5 Grade unter Null war, und wir unsere Rechnung auf eine Temperatur von 10 Graden über Null, gestellt haben, und daß in dieser leztern der Balle 800 ℔ gemeiner Luft auf der Oberfläche der Erde verdrängt hätte, daß der Unterschied der Temperatur also 15 Grade, welche wir in die Vergleichung der Schwere der Luft einrechnen müssen, beträgt. Wenden wir nun die von Herrn de Luc über die verschiedenen Temperaturen angegebene Regel hierzu an, so finden wir, daß das Barometer auf 17 Zolle 9 Linien hätte fallen müssen, welches also 13 Linien mehr, als Herr Charles angegeben hat, ausmachet.

Diese Rechnung zeiget uns, daß, wann die mittlere Temperatur der von der Maschine durchgestiegenen Luftsäule, ein Grad über Null war, der Punkt wo die Maschine im Gleichgewicht mit der Luft sich befunden hätte, auf 1878 Klafter 4 Schuhe gewesen wäre. Diese Höhe aber, nach

der Beobachtung von 18 Zolle 10 Linien, des Herrn Charles berechnet, vermindert die Höhe seiner Steigung, und giebt nicht mehr als 1643 Klafter 5 Schuhe. Wir können sicher annehmen, daß der Verlust der Brennluft durch die obere Klappe, welche Herr Charles während der Steigung öfters aufmachte, die Maschine vor ihrer völlig erreichten Gleichgewichtshöhe, zum heruntersinken bewog, und noch dazu setzen, daß in der Zeit, als die Quecksilbersäule in die Barometerkugel herunter gieng, diese von der Schwere der Luft gedrückte Säule, 3 bis 4 Linien, nach der Graduation des Instruments, weniger anzeigen konte, als es ihr Standort wirklich erforderte. Daher muß die Höhe und die Steigung ungefähr noch um 70 Klafter vermehrt werden, und, daß diese aerostatische Maschine nicht minder als 1700 Klafter gekommen sey, geschlossen und angenommen werden.

Bey einer solchen von Taffent nach Herrn Charles Art verfertigten Luftkugel, wird unsern mehresten Lesern der Gedanken einfallen, als wäre ihr Ueberzug zu schwach, und für die Brennluft zu sehr durchdringlich. Wir wollen ihnen eine Art, die Festigkeit dieser Materie zu untersuchen, anzeigen. Vielleicht findet sich ein reicher Freund der Wissenschaften, der dadurch bewogen wird, eine solche, die ohnehin viel

leichter zu bewegen, viel bequemer zu transportiren, und viel undurchdringlicher als Leinewand, für seinen eigenen Gebrauch verfertigen zu lassen.

Um den überstrichenen Taffent, woraus eine aerostatische Maschine gemacht werden soll, zu untersuchen, braucht man nur ein Stück dieses Taffents über einen, oben und unten, offenen Rezipienten, über eine Luftpumpe zu binden, die Leere oder Abzapfung der Luft so weit treiben, daß das Quecksilber in der Proberöhre unter einen Zoll falle, und diesen Versuch einigemalen wiederholen, so wird sich es bald zeigen, ob der Taffent tauglich sey die Luft zu behalten, und den Druck der Atmosphäre auszustehen. Es verstehet sich von selbst, daß der Anstrich des Taffents sehr wohl ausgetrocknet seyn müsse, sonst würde man aus der Probe nicht klüger werden können.

VIII. Versuch, welcher in Gegenwart des Herrn Intendanten zu Lyon, mittelst einer Pyramidal-Luftmaschine durch den ältern Herrn von Montgolfier gemacht worden.

Diese Maschine war blos aus Papier verfertigt. Sie hatte die Gestalt von zween stumpfen vier-

vierecktigten Pyramiden, welche in ihren Böden vereinigt, und deren jede untere Seite 8 Schuh hatte. Die abgestumpfte Kegelspitzen waren 4, und die gemeinschaftliche Axe 8 Schuh groß; dieses zusammengenommen, betrug nicht mehr als einen Innhalt von 300 Kubikschuh.

Die Grundflächen waren an einigen dünnen 8 Schuh langen Stäbchen, und die untere Oefnung an vieren, von 4 Schuh befestiget. Aus den vier Ecken der untersten Oefnung giengen vier starke eiserne Dräte nach der Mitte, und trugen einen von Eisendrat gestrickten Zylinder, 1 Schuh lang und 6 Zolle breit.

Nachdem diese Maschine auf die gewöhnliche Art des Herrn von Montgolsier vermittelst des Feuers geladen worden, so erfüllete man den Zylinder mit dreyßig zusammengerollten und in Oehl getränkten Bögen Papier, welche angesteckt wurden.

Die Maschine stieg sehr schnell, und wurde Seitwärts von der Stadt getrieben; nachdem sie eine viertel Stund Wegs in dieser Direktion durchgelaufen hatte, wurde sie vom Wind nach den Wolken erhoben, und nach Norden geführt; in ihrer fernern Steigung traf sie den daselbst wehenden Ost-Süd-Ost-Wind an, und folgte seinem Strich. In dieser Richtung blieb sie noch einige Augenblicke sichtbar; da aber ihr Diameter

sich immer mehr verkleinerte, verschwand sie gänzlich, nach Verlauf von 22 Minuten.

Von dem Montgolfierschen Gaz.

Gaz; mit diesem Namen solte eigentlich nur ein luftartiger Ausfluß, welcher eine eigene und spezifische Eigenschaft hätte, und welchen man ohne Zuthun der atmosphärischen Luft, entweder auf chemische, oder auf eine sonstige dazu anwendbare Art erzeugen könne, benennt werden. Ich bin demnach gar nicht entfernt, zu gestehen, daß dieser Name denen vereinigten Ausdünstungen, woraus die Luft, womit die Montgolfiersche Maschinen gefüllt und erhoben werden, bestehet, vielleicht gar nicht zukommt.

Zu der Füllung der Maschine werden zwar animalische Theile, welche wahren Salz-Gaz entwickeln lassen, verbrennt; das brennende Stroh läßt Phlogiston und öhligte in Dünste verwandelte Theile, von sich gehen, welche auf der atmosphärischen Luft Veränderungen verursachen müssen, besonders da die gemeine Luft selbst, wenn sie durch die Flamme gehet, Veränderungen ausgesetzt ist. Weil nun aus allen diesen Vermischungen ein besonders luftartiges

Wesen,

Wesen, welches leichter als die gemeine Luft ist, entstehet, so würden wohl keine grosse Schwierigkeiten dabey seyn, diesem besondern Wesen die Benennung, solte es auch allein in Rücksicht der Erfindung seyn, des Montgolfierschen Gaz's, beyzulegen.

Die Baader brauchen bey ihren Schröpf-Köpfen eine Lampe mit Unschlitt und Baumwollengarn; durch die Flamme machen sie ihre Schröpf-Köpfe luftleer, und also viel leichter; ob nun das von dem Baadergaz oder von der Flamme allein herrührt, überlassen wir den Geschicktern zu entscheiden.

Die genauere Kenntniß des Montgolfierschen Gaz's ist aus vielen Ursachen nicht leicht zu erlangen, sagt Herr Faujas. Erstlich, weil eine Menge Nebenumständen dabey in Betrachtung gezogen werden müssen. Zweytens, weil die damit angestellte Versuche, welche sehr schnell gehen müssen, noch nicht häufig genug sind; denn es ist sehr schwer aus so hohen Maschinen Luft oder Gaz von allen Schichten heraus zu langen, besonders da man sich bis daher mehr mit dem glücklichen Erfolg der Maschinen als mit solchen Versuchen beschäftigte. Wir müssen also günstigere Gelegenheiten abwarten, und erst alsdann werden wir gründlicher davon sprechen

können,

können, wann der Fontana'sche Luftgesundheits-Messer (Eudiometer) uns wahre Resultaten gegeben haben wird. Wir wollen uns also hier begnügen, für diejenige welche diese Versuche ins grosse nachzumachen, Gelegenheit haben werden, folgendes zur Nachricht anzuzeigen.

I.) Bey der Entwicklung dieses Gaz's ist es sehr nothwendig das Stroh auseinander zu schütteln, damit es sich schnell und ohne Rauch entzünde; also muß man hauptsächlich dahin sehen, ein schnelles, helles, und flackeres Flammfeuer zu unterhalten. Es müssen

II.) In diese Flamme zuweilen einige Hände voll gehackter Wolle geworfen werden. Die dünneste Wolle ist die beste, weil sie sich schneller entzündet und weniger Rauch verursachet. Es sollen

III.) Diejenige, welche das Feuer besorgen, nicht allzuviel Stroh auf einmal auflegen, sondern nur so viel als zur Unterhaltung einer beständigen Flamme nöthig ist; wobey nicht zu vergessen, daß man die Stricke, welche an denen Posten H. Tab. IV. durch die Rollen gehen, sobald das Gewölbe der Maschine sich zu erheben anfängt, anziehen muß. Dadurch steiget der Gaz leichter hinein, und die Maschine wird hiermit so lange auf der Erde oder ihrem Gerüste erhalten, als man es für gut befindet.

IV.) Wann

IV.) Wann die, zum Trichter gestellte Leinwand, nicht an einem Reif angemacht wäre, so würde die Gewalt der äussern Luft, welche einzudringen sucht, diese Leinwand an den Rost andrücken und sie verbrennen. Wäre aber dieser Trichter von Papier gemacht, was solte wohl daraus werden? — —

Also dringet dann eine beträchtliche Menge von gemeiner Luft in die Maschine? — ja, und diese Luft muß, ehe sie in die Maschine kommen kann, durch die Strohflamme durchziehen. Hieraus wird sehr wahrscheinlich gemacht, daß das in der Luft zu allen Zeiten in der Auflösung gehaltene Wasser, und das, welches aus dem Strohe währemdem Brand sich loßmacht, durch die Hitze sich sämmtlich in Dünste verwandele.

Nun wollen wir denenjenigen zu Gefallen, welche lieber eine auf ächte Grundsätzen der Naturlehre, als auf viele Voraussetzungen sich stützende Erklärung annehmen, abermals hier eine kleine Ausschweifung begehen.

Niemals ist unsere Luft leer von Wassertheilchen. Diese Wassertheilchen müssen leichter als die Luft seyn, sonst würden sie von der Luft nicht so hin und her, wie wie an den Wolken und dem Rauch sehen, getrieben werden können. Verschiedene

dene Versuche zeigen uns, daß eine in Dunst verwandelte Masse Wassers, eines Kubikzolles zum Beyspiel, sich so stark ausdehnen lasse, daß diese kleine Masse eines Zolles, einen vierzehen tausendmal grössern Raum einnehme, oder daß der eine Kubikzoll Wassers, nachdem er in Dunst verwandelt worden, einen Raum von vierzehen tausend Kubikzollen einnehmen könne. Aber noch nicht alles! Dieser Dunst muß auch nun vierzehen tausendmal leichter als der Zoll Wasser geworden seyn: oder noch deutlicher — ein jeder von denen vierzehen tausend Zollen Dunst, darf und kann nicht mehr wiegen als den vierzehen tausenden Theil des kubischen Zoll Wassers. Es lassen sich fast alle unsere künstliche Luftarten und Gazen wieder zu Wasser machen, und das wissen alle die, welche sich nur ein wenig mit den Versuchen der gekünstelten Luftarten bekannt gemacht haben. Um es kurz zu machen, fragt sich: woraus bestunden dann ursprünglich alle die Sorten von Gaz, die sich in Wassergestalt wieder sichtbar zeigen? aus Phlogiston, meyne ich — Das übrige beantwortet Herr de Saussure in seinem Werk: Essai d'hygrometrie, Essai III. chap. I. pag. 186. in 4to, mit folgenden Worten:

„Das

„ Das in Dunst verwandelte Wasser, wovon
„ wir oben gesprochen haben, wird zu einer ela-
„ stischen Flüßigkeit, welche dünner und leich-
„ ter als die Luft selbst ist; sie unterscheidet sich
„ in diesem Zustand von allem bekannten luft-
„ artigen Wesen, weil die Kälte schon allein
„ hinlänglich ist, die Feuertheilen davon zu
„ scheiden, und dadurch das in Dunst verwan-
„ delte Wasser, in einer dichten und nicht ela-
„ stischen Gestalt wieder herzustellen."

Die in der Atmosphäre enthaltene Dünste, welche durch die Hitze in einer vollkommenen Auflösung stehen, sind nicht sichtbar; die in der aerostatischen Maschine enthaltene sind es eben so wenig; denn wann vermittelst der Flamme eine gleiche Wärme durchaus verursacht worden ist, so sind nicht allein die wässerige Dünsten, sondern alle andere Ausflüsse, als z. B. die öhligte und durch den Brand entwickelte Theile, so sehr aufgelößt, daß eine gefüllte und in allen ihren Punkten ausgespannte Maschine, nichts anders als eine luftartige, durchsichtige und homogene Flüßigkeit zu enthalten scheint. Eine solche gefüllte Maschine erhebt sich alsdann mit Gewalt, schnell, und erhält sich am besten in der Luft. Der Dunst verhält sich alsdann mit der Luft wie 1 zu 2. Das heist: er ist um die Hälfte leichter als die Luft, und dieses verschaffet uns

den

den Vortheil durch grosse Maschinen, grössere und schwerere Massen zu heben. Wann mit einer solchen Maschine eine Zeitlang öftere Versuche angestellt worden, so setzet sich zwar innerlich ein dünner Ruß an, welcher aber so leicht und und so wenig anhängend ist, daß er durch die geringste Bewegung wieder abgehet.

Als etwas besonders verdient angemerkt zu werden, daß die Luft in solchen Maschinen weder mephitisch noch verdorben ist; den Beweiß davon giebt uns ein Versuch, in welchem man die Maschine mit Rebenholz aufbließ; die Gewalt der eindringenden Luft erhob Kohlen von diesem Holz, welche auf eine beträchtliche Höhe getrieben wurden, und dennoch glühend herunter kamen, und die Maschine hätten in Brand bringen können. Nun weiß jedermann, daß die mephitische Luft das Feuer auslöschet, und da es hier an den aufgetriebenen Kohlen nicht geschahe, so folgt ganz klar, daß die in der Maschine enthaltene Luft, nicht mephitisch gewesen sey; noch weniger aber war sie mit Brennluft oder Brenngaz gefüllt, weil die Auftreibung einer einzigen Kohle, sie ohnfehlbar angezündet, und die Maschine zerplazt haben würde. Wie ist es möglich daß Physiker, welche doch wusten, daß Feuer unter der Maschine, um sie auszudehnen, gemacht würde, nicht sogleich eingesehen

gesehen haben solten, daß Brennluft unmöglich dazu konte angewendet werden? — Der Leser wird gebeten, sich hier zu erinnern, was wir oben schon angezeigt haben, daß die von Herrn Montgolfier verfertigte Maschinen, auf ganz andere Art gefüllt werden, als jene von Herrn Charles, und daß selbst der Bau dieser Maschinen nicht der nemliche sey, sonst wird er irrige Begriffe von der ganzen Sache bekommen.

Es scheint daß die Salzluft zu der Leichtigkeit auch etwas beytrage; da sich aber die Maschine durch blosses Strohbrennen (dennoch so gut nicht) erhebet, so folgt, daß die erwärmte und dadurch ausgedehnte Luft, und die natürlich darinnen enthaltene Wassertheilchen, oder die, welche aus dem brennenden Stroh sich entwickeln, weil sie durch die Hitze in Dunst verwandelt werden, das mehreste zum Steigen der Maschine beytragen. Ein kleines Beyspiel hiervon, das nicht ganz ohne Nutzen seyn wird.

Die Luft ist das bekannte Auflösemittel des Wassers; sie ist dessen so begierig, daß es unmöglich ist, eine noch so reine Luft, ohne Wasser zu finden, und sie gänzlich von einander zu scheiden. Der von Herrn de Saussure neulich erfundene Hygrometer oder Feuchtigkeitsmesser hat ein grosses Licht in die Lehre der Luft gebracht, und sein Werk hat uns ein weites Feld zu neuen

Entdeckungen eröfnet. Die summarische Wiederholung des VIII. Kapitels seiner hygrometrischen Versuchen ist so kurz, so deutlich und so methodisch, daß man es vielleicht nicht ungerne hier finden wird.

„Die eigentlich sogenannte Ausdünstung ist „der Erfolg der genauen Verbindung des Elementarfeuers mit dem Wasser. Das Feuer „und das Wasser verwandeln sich durch diese „Vereinbarung in eine elastische Flüßigkeit, wel„che viel dünner als die Luft ist, und welcher „die Benennung von Dampf hauptsächlich zu„kommt.

„Entstehet dieser Dampf im leeren Raum, „oder giebt ihm seine Menge und Wärme die „Gewalt, die ihn drückende Luft zu verdrän„gen, so wird er alsdann reiner elastischer „Dampf genennt.

„Kann aber dieser Dampf die Drückkraft der „Luft nicht gänzlich überwinden, so dringet er „durch die Luft, vermischt sich mit ihr und wird „von derselben vollkommen aufgelößt, und nun „heißt er aufgelößter elastischer Dampf.

„Läßt nun die Luft das in ihr enthaltene „Wasser fallen, so nimmt dieses die Gestalt „kleiner Bläßchen an, welche, da sie von einer „dünnen und leichten Flüßigkeit umgeben sind, „sich in der Luft schwebend erhalten, und zu-

„ weilen mit einer grössern spezifischen Leichtig-
„ keit, als die von der Luft ist, sich in die Hö-
„ he begeben. Also sind es für die Luft fremde
„ Körper, von einer ganz andern Art, als die
„ elastische Flüßigkeit, welche wir Dampf ge-
„ nennt haben. Ich habe sie blos deswegen in
„ die Klasse der Dämpfen eingeschaltet, um
„ von dem angenommenen Begrif mich nicht zu
„ entfernen, und sie also blasenartige Dämpfe
„ genannt.

„ Wenn sich endlich der elastische Dampf,
„ oder die Bläßchen selbst in volle Tröpfchen,
„ welche sich von den Regentropfen bloß durch
„ ihre unermeßliche Kleinigkeit unterscheiden,
„ zusammenbegeben, so sind es noch Körper,
„ welche von dem eigentlich sogenannten Dampf,
„ sehr unterschieden sind. Weil aber diese Kör-
„ perchen in der Luft schweben, und sich einige
„ Zeit darinnen erhalten können, so setze ich sie
„ noch in die Klasse der Dämpfen, und nenne
„ sie verdickte Dämpfe. Essai d'hygrometrie
chap. VIII. pag. 257.

Diese Eintheilung der Dämpfe ist sehr genau und richtig, und zeiget uns etwas wunderbares an. Denn wir können sie uns eben so wie aerostatische Kugeln vorstellen, welche in gewissen Umständen sich erheben, schweben, und ohne sich zu vermischen, neben einander herumwan-

dern, und woraus sich in den höheren Luftgegenden der Atmosphäre, Wolken bilden, welche wir als eben so viele grosse über uns schwebende Flüsse annehmen können. Es haben uns nun die, von den Herren von Montgolfier mit einer einfachen Maschine von 70 Schuhen hoch und etwan 46 Schuhen im Durchschnitt gemachte Versuche, gezeiget, daß man grosse, schwere Massen erheben könne; nun urtheile man, was man mit einer Wolke von 3 — 400 Schuhen im Durchschnitt und 5 — 600 Schuhe Höhe ausrichten könte, wann jemals die Kunst eine solche Wolke in eine dazu bequeme Hülle einzufassen, erfunden werden solte?

Ich bin der Meynung, daß wir zwischen unsern Dämpfen, welche wir vermittelst der Kunst und mit Feuer, und denjenigen, welche die Natur schnell und durch eine sehr geringe Wärme hervorbringt, einen sehr grossen Unterschied machen müssen. Wir haben einen starken Feuergrad nöthig, um das Wasser von den Thieren und Pflanzen zu scheiden; selbst um das gemeine Wasser und andere uns bekannte Flüssigkeiten in Dampf zu verwandeln, müssen wir eine schon starke Hitze anwenden, und dennoch sind diese Dämpfe eben so schnell verdickt als erhoben; die Natur im Gegentheit erzeugt nicht allein die Blasen-Dämpfe ohne grosse Hitze, sondern sie trei-

treibet sie noch auf sehr grosse Höhen, wo sie durch die Kälte zwar sichtbar, nicht aber aufgelößt zusammen verdickt sind, weil sie sich währendem Winter, eben so wie im Sommer, auf einer Höhe von dreytausend Klafter erhalten; daher scheinet ihre Verwandlung in Regen, weder der Kälte noch der Wärme, sondern einer ganz andern Ursache, zuzuschreiben zu seyn.

Wann das elektrische Feuer das Werkmittel ist, welches die Blasen-Dämpfe in diesem Zustand erhält, wie es sich wahrscheinlich davor halten läßt, so muß auch der Verlust dieses so subtilen Feuers die Ursache ihrer Verdickung, und folglich der Regen seyn. So weit Herr de Saussure.

Von der Brennluft und ihrer Verfertigung.

Die Brennluft ist diejenige künstliche Luftart, welche man durch Aufgiessung geschwächten Vitriolöhls auf Eisenfeilspän oder Zink, erhält. Durch dieses Aufgiessen entstehet ein Brausen, es werfen sich grosse Blasen auf, und diese lassen, nachdem sie vergangen sind, die Brennluft ausfahren. Wir thun vor itzo dieser Art allein Erwähnung, weil sie zu allen Zeiten in grösserer

Menge, und am wolfeilsten zu bekommen ist. Aus vielen andern Substanzen: zu B. Kupfer, Bley, Galläpfeln, worüber Priestley's Werk Tom. II. pag. 130. der französischen Uebersetzung, nachzuschlagen ist, kann diese Luftart ebenfalls erzeugt werden. Selbst in den Sümpfen befindet sie sich häufig; sie wäre auch in ziemlicher Menge nach Herrn Ingenhoußens, in seinen vermischten Schriften gegebener Anweisung, daraus herzuholen; sie ist aber um ein gutes schwerer als die metallische. Um diese also zu verfertigen, schaffe man sich gute, gereinigte, und nicht rostige Eisenfeilspäne an; ich sage nicht rostige, weil das rostige Eisen einen guten Theil seines Phlogistons verlohren hat, und aus dem Rost statt einer Brennluft, nur eine mephitische, viel schwerere Luft sich entwickeln würde. Zu diesen Eisenfeilspänen suche man reine gut konzentirte Vitriol-Säure aus; vermische diese Säure mit vier Theilen reines distillirten, oder eines sonst leichten Wassers, in einem besondern Glaß oder porzellanen Geschirre, nach und nach unter einander. Würde man die Vermischung auf einmal thun, so wäre zu besorgen, daß das Gefäß wegen grosser schnell entstehender Hitze, verspringen müste; gehet man aber langsam und vorsichtig damit um, so ist nicht die mindeste Gefahr zu besorgen.

Bey dem mit Brennluft angefüllten Ballon, womit zu Paris der erste Versuch im Marsfeld den 27ten August 1783 gemacht wurde, habeu wir gesehen, daß die Brennluft nicht allein, sondern daß der Wasserdampf in die Kugel stieg, daß der Hahne an dem Ball so heiß wurde, daß er mit nassen Tüchern umwickelt werden muste, und dergleichen mehr; wir schlugen daher vor, die Luft mit Wasser abzuwaschen, das ist; sie durch kaltes Wasser zu leiten; anstatt nun sie in ein mit Wasser gefülltes Fäßchen, woran die Kugel festgemacht werden solte, zu lassen, so stehet es jedem frey, eine mit Oehlfarbe überzogene blecherne, oder eine Glaßglocke mit einem oben im Gewölbe eingekitteten Hahnen, dazu zu gebrauchen.

Wir haben gesehen, daß in dem Faß oder in der Bütte ein Bret nicht weit vom Rand, und ein paar Zolle tief unter der Oberfläche des Wassers, und daß dieses Bret in einer False beweglich seyn müsse. In dieses Bret werden einige Löcher von verschiedener Grösse gebohrt. Unter andern muß eines seyn, worinnen ein Trichter verkehrt, oder mit dem breiten Theil zuunterst im Wasser, und mit dem Rohr, welches doch nicht oben über dem Bret hervorragen darf, eingeküttet sey.

Auf dieses, einige Finger hoch mit Wasser bedecktes Bret, wird nun die mit einem Hahnen zugerichtete Glaßglocke so gestellt, daß ihre Rände auf dem Bret, in dem Wasser und über der Trichterröhre zu stehen kommen. Nun wird der Hahne an der Glocke aufgedrehet, und die Glocke von dem Bret ab, und ohne daß ihre Rände über Wasser kommen, gelinde in das Wasser der Bütte so geschoben, daß das Wasser die Glocke von unten auf bis an den Hahnen erfüllen könne. Ist dieses nun erfolgt, so ist auch die Luft unter der Glocke durch den Hahnen ausgetrieben worden, und braucht also die Glocke nicht länger unterzutauchen, sondern man drehet ihren Hahnen zu, und erhebet sie wieder, ohne Luft wieder hineinzulassen, auf ihren ersten Standort, auf das Bret, schraubet die leergedruckte Kugel mit ihrem jetzo auch zugestellten Hahnen, um solche füllen zu können, darauf.

Wann nun der Hahn der luftleeren Kugel, auf den Hahnen der untergetauchten Glocke aufgeschraubt worden, so wird auch der Hahne an der Glocke zugedrehet, und die Glocke selbst von ein paar Männern aus dem Wasser allgemach so gehoben, daß ihr Untertheil niemals über das Wasser komme, sondern noch immer vom Wasser bedeckt auf das Bret gesetzt werde. Hierauf werden nach Bedürfniß mehr oder weniger Eisen-

feil-

feilspäne in das dazu bestimmte Gefäß gethan, die krumme Röhre angemacht und so gestellt, daß sie unter den Trichter des Brets reiche, und zuletzt so viel geschwächte Vitriol-Säure, daß die Eisenfeilspäne damit gänzlich bedeckt werden, aufgegossen. Hier muß die Vorsicht gebraucht werden, beständig zuzusehen, ob von dem untern Theil der Glocke keine Blasen über das Wasser heraussteigen; in diesem Fall ist zu schliessen, daß die Luft das Wasser unter der Glocke verdrängt, dessen Platz eingenommen und die Glocke vollgefüllt habe. Sobald sich dieses ereignet, so werden die zugedrehete Hahnen der Glocke und der Kugel eröfnet, die Glocke sachte von ihrem Bret in das Wasser nach und nach tiefer getaucht, die Luft also in die Kugel getrieben, hierauf die Glocke mit der nemlichen Vorsicht, wie das erstemal, auf ihr Bret zurückgebracht, und die nemliche Verrichtungen wie zuvor, mit Aufgiessung neuer geschwächter Vitriol-Säure, und im nöthigen Fall, frischer Eisenfeilspänen, so lange wiederholt, bis der Ballon, so weit man es haben wolte, gefüllt sey.

Diese Füllungsart kann bey grossen und kleinen aerostatischen Kugeln angebracht werden, nur wird man bey kleinen Versuchen keine grosse Geschirre nöthig haben; eben so wie man an kleinen Kugeln keinen Hahnen, sondern nur einen

Federkiel anbindet, weil eine kleine Kugel einen noch so leichten Hahnen nicht heben, und folglich nicht steigen könnte.

Was die Art kleinere Kugeln von 10 bis 12 Zolle zu füllen betrift: so kan man frische Brenluft in Schweinsblasen, woran Hahnen sind, im voraus bereit halten. Man schraubet an dem Hahnen der Schweinsblase ein kupfernes Röhrchen an, drücket die Blase, um sie Luftleer zu bringen, zusammen, und nachdem der Hahn zugedrehet ist, zwinget man das Röhrchen in den Stöpfel der zur Entwickelung bestimmten Flasche; hierauf thut man das nöthige in die Flasche, setzet gedachten Stöpfel darauf, und läßt die Blase sich anfüllen. Zween solcher gefüllten Blasen sind hinlänglich, eine Kugel von 1 Schuh zu füllen und steigen zu machen.

Diejenige, welche keine mit Hahnen zugerichtete Blasen haben, können sich auf folgende Art helfen, die Luft aber welche sie erhalten, wird weder so rein noch so leicht als die andere seyn.

Man schaffe sich eine Glaßröhre an, welche ungefähr einen drittel Zoll in der Oefnung und drey Schuh in der Länge habe. Das eine Ende einer solchen Röhre drücke man in einen durchgebohrten Stöpfel, so, daß es dem Stöpfel gleich bleibe, und mit Kitte oder Wachs verwahrt

werde. Dieser mit der Röhre vereinigte Stöpfel muß in die Oefnung einer grünen Bouteille oder einer grössern, nachdem die Kugel so gefüllt werden soll, grösser oder kleiner ist, gehen können.

Ein anders kleiners, ebenfalls durchgebohrtes Stöpfelchen, wird in das offen gebliebene Ende der Röhre eingesetzt, und eben in das Löchelchen dieses Stopfels muß der Federkiel, der an der aus Goldschlagerhäutchen gemachten Kugel gebunden ist, eingestossen werden.

Nun thut man in die Flasche fünf oder sechs Loth Eisenfeilspäne, giesset Vitriol-Säure, welche mit vier Theile Wasser geschwächt worden, darauf, stößt den darauf gerichteten Stöpfel sammt seiner tragenden Röhre in den Halß der Flasche, setzet gleich den Federkiel in die kleine Oefnung des kleinen Stöpfels, welcher nun oben auf ist, und läßt dadurch die kleine Kugel sich ausdehnen, bis sie hinlänglich gefüllt ist, in welchem Fall man sie über dem Federkiel mit ein wenig Seidenfaden zubindet, oder auch nur den Kiel mit einem dazu bereiteten Stöpfelchen verwahrt, und so wird das Bällchen, wann es nicht allzuklein ist, die Feder und ihr Stöpfelchen, welche ihm zum Ballast dienen, mit sich in die Luft führen.

Wolte man aber einen grössern Ball, z. B. von 20 bis 25 Zolle im Durchmesser, aufblasen; so

müste

müste man statt einer Bouteille sich eines Fäßchens, eines grössern Stöpfels und einer weitern Röhre bedienen. Auf dem obern Boden dieses Fäßchen müsten zwey Löcher, eins zum Empfang der Röhre, das andere zur Einlassung der Eisenfeilspäne und der Vitriol-Säure, eingebohrt seyn.

Französische Berechnungen eines gewissen Maases aus Eisen- und Vitriol-Säure, oder aus Zink und Seesalz-Säure erhaltenen Brennluft.

Erster Versuch mit Brennluft, deren Schwere, wann das Barometer auf 28 Zolle stehet, sich mit der Schwere der gemeinen Luft, wie 7 zu 43 verhält.

	Sols	D.
Zwölf Loth auf 66 Graden konzentrirte Vitriol Säure kosten = =	4	3
Acht Loth mit Magnet aufgezogene Eisenfeilspäne = = =	1	–
Sechs und dreyßig Loth distillirten Wassers nebst andern Kleinigkeiten =	1	–

Aus der Vermischung dieser drey Materien, hat man einen kubischen Schuh Brennluft erhalten. Der Auflösung kam man mit Feuer zu Hülfe; daher wurde sie in fünf viertel Stunden vollendet.

Der Preiß eines kubischen Schuhes dieser Brennluft ist also = =	6	3

Zweyter

Zweyter Versuch mit Brennluft, deren Schwere gegen die Schwere der gemeinen Luft sich wie 5 zu 53 verhält.

	Sols	D.
Zinkspäne 12 Loth = =	5	–
Stark konzentrirter Seesalz-Säure 12 Loth = = = = =	7	6
Ein Pfund distillirten Wassers und andere Kleinigkeiten = = =	1	–
Diese untereinander gemischte Materien haben einen kubischen Fuß Brennluft gegeben; weil diese Arbeit vermittelst der Wärme befördert wurde, so wurde sie in ¾ Stunden vollendet. Es kostet also dieser kubische Schuh Brennluft in der Fabrik = = =	13	6

Da diese zwey Versuche auf den Erfolg vieler, mit allem Fleiß dahin zielender anderer gegründet sind, so können sie zur Vergleichungs-Regel, für Kugeln von verschiedenen Grössen, dienen. Wir nehmen zum Beyspiel an, daß man die Kosten einer Kugel von 30 Schuh im Durchmesser, und das Gewicht, das sie noch tragen könte, ohne das Aequiliber oder Gleichgewicht mit der gemeinen Luft, wann das Barometer auf 28 Zolle stehet, zu brechen, berechnen wolte.

	Schuh	Zoll
Der Umfang oder Zirkonferenz dieser Kugel wäre = = =	94	3
Ihre Fläche nach Quadratschuhen	2827	–
Der kubische oder volle Innhalt derselben an Kubikschuhe = =	14137	–

Weil der kubische Schuh der verdrängten Luft, wann das Barometer auf 28 Zolle zeiget, 10 Quentel wiegt, so multiplicirt man die Summe von 14137 mit 10, dividirt mit 128 Quentel, welche ein Pfund ausmachen, um die Pfund, welche die Maschine tragen kann, zu erfahren, so kommt an Leichtigkeit heraus =

	℔.	L.	Q.
so kommt an Leichtigkeit heraus =	1104	14	2
Hiervon müssen wir das Gewicht von 339 Staab gefirnsten Taffent, welcher nach Herrn Roberts Schätzung 12 Loth vor den Stab thut abziehen = = =	127	4	–
bleibet an Leichtigkeit =	977	10	2
Rechnen wir noch für Gurten, Schnüren, Näheseiden, und den Hahnen ab = = =	25	—	–
so bleibet an Leichtigkeit =	952	10	2

Endlich nehme ich die Kugel für ganz mit Brennluft gefüllt an, (sie darf es nur auf $\frac{3}{4}$ seyn.) Weil nun diese Luft um $\frac{1}{6}$ leichter als die ge-

meine

meine verdrängte Luft ist, so muß von dem Ueberschuß der Leichtigkeit	℔.	L.	Q.
noch abgezogen werden = =	184	2	$1\frac{1}{2}$
bleibet also noch = = =	768	8	$0\frac{1}{2}$

Kosten einer ganzen Maschine von 30 Schuhen.

Dreyhundert neun und dreyßig, und fünf achtel Staab doppelt gefirnster Taffent, welcher eben so luftleer als Thierblasen bleibt, zu 10 Livres den Staab, thut =	℔. 3390	*Sols* —	*D.* –
5 Staab Zugab für die Näthe, kosten = = = =	50	—	–
14137 Kubikschuh, aus Eisen gezogener Brennluft, jeder Kubikschuh zu 6 Sols 3 Deniers = =	4417	16	6
Ganzer Betrag = =	7857	16	6
Wolte man sich der aus Zink gezogenen Brennluft bedienen, so könte die Kugel 78 ℔ mehr tragen. Diese Luft aber würde 4124 Livres 13 Sols mehr als vorige, folglich in allem kosten = =	11982	9	6

Alles Fleisses ungeachtet, den man zu der Verfertigung einer solchen Kugel anwenden könte, so würde

sie

sie dennoch täglich mehr als 6 ℔ Brennluft verlieren. Dieses würde $452\frac{56}{452}$ kubische Schuhe, und an Geld zu 6 Sols 3 D. den kubischen Schuh gerechnet, betragen

	℔	*Sols*	D.
=	141	15	3

Nach einem solchen alltäglichen Verlust wird man die Unmöglichkeit, sich der Brennluft im Grossen zu bedienen, leicht einsehen, man müste dann eine Hülle erfinden, welche dichter als Thierblasen und Goldschlagerhäutchen wäre, weil diese Substanzen die zwo Sorten von Brennluft mit einer Leichtigkeit wegdünsten lassen, die man vor den Versuchen des Herrn Faujas noch nicht vermuthet hatte.

Für viele Leser, welche das französische Geld, nach seinem Landpreiß nicht kennen möchten, dienet zur Nachricht, daß eine Carolin oder eilf Gulden unserer hiesigen Währung, in Frankreich 24 Livres, 1 Livre 20 Sols, und 1 Sols 12 Deniers ausmachen. Auch sind die Materialien nach den dortigen Fabrikpreißen, berechnet. Nehmen wir aber an, wie es auch wirklich ist, daß die Vitriol-Säure, welche dorten 11 bis 12 Sols oder 14 bis 16 Kr. das Pfund kostet, bey uns 48 Kr. zu stehen kommt, so werden wir um eben so viel, als die Materialien bey uns theurer sind, die Füllungskosten auch erhöhen müssen: woraus wir klar einsehen, daß die Füllungsart

des

des Herrn von Montgolfier mit Stroh, nicht allein die wolfeilste, sondern auch für jederman die bequemste ist. Z. B. Zween Kugeln, eine nach Montgolfier, die andere nach Herrn Charles Art gefüllt, fahren beyde in die Luft, so kann Herr Charles seine Kugel, wenn sie anfängt zu sinken und während der Reise zu viel Gaz verlohren hat, aus Mangel seiner Vorrichtung die er nicht mitführen kann, nicht mehr füllen, sondern er muß mit derselben auf die Erde zurückkehren und solche einpacken. Gehet aber dem Herrn von Montgolfier sein Gaz aus, so darf er sich nur nahe an einem bewohnten Ort herunterlassen, frisches Stroh und Proviant einnehmen, und seine Reise ferner fortsetzen. Welcher Unterschied ist nicht endlich in den Kosten? Montgolfier verbrennt ein paar Schock Stroh, während der Zeit als Herr Charles 4417 ℔ 16 S. 6 D. oder über 1700 fl. an Brennluft verbraucht; dahingegen hat des Herrn Charles Kugel den Vorzug, daß sie vom Feuer nichts zu befürchten hat, doch wäre auch hierin für Herrn von Montgolfier nichts zu besorgen, es seye dann daß seine Kugel in Flammen geriethe; klimmendes Feuer, welches etwa nur wie beym Zunder, nach und nach um sich griffe, würde nicht im Stande seyn, ihn unsanft auf die Erde zu bringen. Man darf, um sich davon zu überzeugen,

nur an viele Stellen dieses Werkchens, wo grosse, sieben Schuh lange Risse, die Maschine sogar im Steigen nicht gehindert haben, ja selbst an Galiens Angabe, zurück erinnern.

Von denen zu den aerostatischen Maschinen zu gebrauchenden Firnissen.

Der Taffent, womit eine Kugel gemacht werden soll, muß um die Brennluft zu behalten, mit einem Firniß, der ihn dichter machet, überzogen werden. Die Pariser und andere Gelehrten, haben sich schon lange bemühet, den Kautschuk oder Federharz, welchen wir nicht genauer beschreiben, weil er durch blosse Beschreibung nicht känntlicher wird, aufzulösen. Schon 1751 war es dem Herrn Fresnau mit Nußöhl auf einem Sandbade gelungen. Nach ihme gab 1781 Herr Berniard in dem XVIIten Theil des Journal de Physique pag 265. verschiedene Arten es zu bewirken an. Die allerkürzeste und sicherste ist, ausser mit Vitriol-Aether, welches aber ungeheuer theuer wäre, folgende:

Man nehme 1 ℔ Terpentinöhl, thue es in einen langhälsigen Glaskolben, und thue nach und nach klein geschnittenen Kautschuck hinein, doch

doch niemals ehender als bis das, welches hinein gethan worden, gänzlich aufgelößt ist; sobald alles aufgelößt und vergangen ist, giesset man 1 ℔ dickgekochtes Lein- oder Nußöhl in den Kolben, und läßt es ungefähr eine viertel Stunde kochen und mit einander vereinigen.

Mit diesem Firniß wird, so man will, der Taffent überzogen. Er hat aber den Fehler, erstlich sehr theuer zu seyn, und zweytens nur sehr schwer und nach langer Zeit, trocken zu werden.

Kopalfirniß, welcher schnell trocknet, würde allerdings der beste seyn, wenn er zu grossen Maschinen nicht zu theuer wäre. Seine Auflösung möchte vielen unbekannt seyn, daher will ich die, welche mir von Herrn Riese, einem hier sehr bekannten Freund der Wissenschaften, und der sie mit wahrem Ernst und gutem Erfolg kultivirt, gütigst mitgetheilt worden ist, und wovor ich ihm hiermit öffentlich den verbindlichsten Dank abstatte, ebenfals anzeigen.

Man nehme Kopal oder Bernstein, die Behandlung ist die nemliche, so viel man will, thue ihn in einen neuen verglaßten Topf, nachdem er in Stückchen wie Erbsen gestossen worden. Den Topf mache man behebe zu, und lasse die Masse auf dem Feuer nach und nach vergehen; findet sich bey der Untersuchung des Topfs, daß

die mehresten Stückchen zergangen sind, so giesset man guten Buchdruckerfirniß in den Topf, nach Maasgab der Zähigkeit, welche man dem Firniß geben will, und rühret mit einem hölzernen Spatel so lange im Topf herum, bis die übrig gebliebene und bey der Untersuchung noch nicht völlig vergangene kleine Stückchen Kopal oder Bernstein, völlig unfühlbar geworden sind.

Dieser Firniß mit etwas Therpentinöhl vermischt, trocknet sehr schnell; zu kleinen seidenen Maschinen ist er sehr gut, und giebt dem Taffent eine schöne Durchsichtigkeit, zu grossen Maschinen aber kömmt er mir noch etwas zu theuer vor.

Mehrere Aufschlüsse dieser Arten auf Kopal und Bernstein, kann man in den Berliner Belustigungen Naturforschender Freunde nachlesen. Einsweilen habe ich andere Arten von Firnisse, womit die Leinwand zu der Kugel, welche in Frankfurt von einem grössern Durchschnitt, veranstaltet wird, in der Probe. Findet nun dieses wenige Beyfall, und es giebet Gelegenheit, von den ferneren Versuchen das Publikum zu unterhalten, so soll auch seiner Zeit der Erfolg meiner disfalls angestellten Bemühungen, getreu und offenherzig mitgetheilt werden.

Die allerwolfeiste Decke auf Leinwand, ist noch zur Zeit das von Herrn von Montgolfier dazu gebrauchte aufgeleimte Papier. Die Beschwer-

schwerlichkeit davon haben wir oben in der Beschreibung des Versuchs vom 12 Sept. 1783 gesehen; es wäre also ein solcher Ueberzug nur bey schöner Witterung zu gebrauchen, da diese aber nicht von uns abhängt, so ist er auch für uns nicht dienlich.

Art, wie man die Bahnen zu denen aerostatischen Kugeln schneiden soll.

Wir sind nun von den Theilen der Luftmaschinen, ihren Füllungsarten, und aller bey ihrer Verfertigung anzuwendenden Vorsichten, so genau unterrichtet, daß hoffentlich ein jeder Leser im Stande seyn wird, ohne weitere Anweisung solche nach beyden Arten nicht allein zu verfertigen, sondern auch zum Steigen zu bringen, indem dieser lezte Punkt auf der blosen Berechnung beruhet; hätten wir aber dabey keine Kenntniß von der Art, eine jede Bahne, oder einen jeden Streif woraus eine Kugel, um eine regelmäßige Figur zu bekommen, bestehen soll, so würde unsre Kugel anstatt eines schönen majestätischen Ansehens, ganz ohnfehlbar die Gestalt einer Mißgeburt bekommen. Um also die ordentliche Figur einer Kugel zu erhalten, verfahre man auf nachfolgende Art:

Erstlich ziehe man eine gerade Linie A. C. nach der Länge des Diameters oder Durchschnitts den die Kugel haben soll, wie solches die 1te Kupfertafel Fig. 2. anzeiget.

2tens, um diese Durchschnittslinie, und aus ihrem Mittelpunkt D. beschreibe man, nachdem der Zirkel auf die Eröfnung A. D. oder des halben Durchschnitts gebracht worden ist, den Halbbogen A. B. C.

3tens, aus B. nach D. lasse man eine gerade Perpendikularlinie fallen, wie B. D.

4tens, darauf theile man den Halbbogen A. B. C. auf jeder Seite der Perpendikularlinie B. D. in sechs gleiche Theile ab, und ziehe von jedem 6tel nach dem gegenüber stehenden, eine gerade Linie, wie 1. 2. 3. 4. 5. L. K. I. H. G.

5tens, theile man ein jedes Sechstheil in seine Hälfte ab, und bezeichne diese Abtheilung mit einem Punkt. Von jedem Punkt ziehe man eine gerade Linie nach D. herunter. Der Durchschnittspunkt einer jeden von solchen Linien auf der Haupt- oder Querlinie 1. 2. 3. 4. 5. wird alsdann ein Maas abgeben, wornach die Bahnen, von ihrer Spitze bis auf den Durchschnittspunkt der Kugel geschnitten, und die Figur auf folgende Art erhalten werden müsse.

Man ziehet nach der Breite des Zeugs, woraus die Kugel verfertigt werden soll, zween

Parallel-

Parallel-Linien Fig. 3. theilet ihren Abstand durch eine Mittellinie genau in zwey Theile ab, und eröfnet seinen Zirkel von dem Punkt A. Fig. 2. nach der Linie 1. Diese Weite trägt man auf die zwo Seiten oder Paralell-Linien Fig. 3. und und bezeichnet die Länge der Eröfnung des Zirkels auf jeder Linie, ziehet aus beyden Punkten eine Querlinie wie 1 und 1 Fig. 3. angegeben ist, und fährt fort die Weite der sechs Abtheilungen des Halbbogens im Aufsteigen der Linie, ebenfalls auf die Paralell-Linie nach einander aufzutragen, dadurch hat man also die krumme Linie des Halbbogens in eine gerade verwandelt.

Nun wird von dem Kreutzpunkt B. der nach D. von einer jeden Hälfte der Linien 1. 2. 3. 4. 5. geführten Linie, der Abstand nach dem darneben stehenden Halbbogen genommen, und auf den Raum der sich zwischen der Mittel-Linie und ihren zwo Nebenlinien befindet, getragen, so daß der Raum des Kreutzpunktes der Linie 4. Fig. 2. auf die Querlinie 4. der Fig. 3. auf beyden Seiten mit dem Zirkel aufgetragen werde. Wann also einige von diesen Linien abgezeichnet sind, so ziehet man aus B. als Mittelpunkt der Mittellinie der Fig. 3. eine herunterlauffende Linie, welche alle aufgetragene Punkten durchschneiden soll, bis man die Breite des Zeugs erreicht hat, von beyden Seiten aus B. nach 1. 2. 3. 4., und

dieses wird alsdann die Gestalt, welche man einer jeden Bahne geben muß, anzeigen.

Will man sich aber ein wirkliches Muster verfertigen, so nimmt man Papier oder nach den Umständen Pappendeckel, reißet das Model darauf, schneidet es nach der Figur die ihm die Eintheilungen geben, und gebrauchet es alsdann um die Spindeln aus dem vorgegebenen Zeug zu schneiden.

Endlich und damit nichts mehr zu begehren übrig bleibe, wollen wir hier einige Vergleichungs-Tabellen von dergleichen Luftmaschinen, aus verschiedenen Hüllen verfertiget, und nach verschiedenen Durchmessern berechnet, beyfügen, woraus zu ersehen ist, wie viel solche an Gewicht aufheben und tragen können. Die erste setzt zum voraus, daß sie nach Herrn Charles, mit Brennluft im Verhältniß mit der gemeinen wie 1 zu 8; die zwote aber, daß sie nach Herrn von Montgolfier's Art durch Strohfeuer gefüllt werden.

Diese Berechnungen sind auf dreyerley Arten von Hüllen verfertiget, nemlich auf Geißfell zu 8 Loth, Schaaffell zu 4 Loth und überfirnsten Taffent zu 6 Quentel, der Quadratschuh, davon man aber noch die Schwere alles dessen, was ausser dem Ueberzug noch an Gewicht hinzukommen dürfte, abgerechnet werden muß.

a . . ch	Ober-Fläche Schuh	Kubischer Inhalt Schuh	Hebkraft mit Geißfelle ℔	Hebkraft mit Schaaf-Fellen. ℔	Mit gefirnsten Taffent. ℔	Lot
5	$78\frac{4}{7}$	$65\frac{10}{21}$	. . . .	. . . .	5	$2\frac{1}{2}$
8	$201\frac{1}{8}$	$268\frac{11}{21}$	. . . .	. . . .	11	—
10	$314\frac{2}{7}$	$523\frac{17}{21}$	. . . .	. . . .	24	16
12	$452\frac{4}{7}$	$905\frac{1}{7}$	. . . .	. . . .	49	—
14	616	$1437\frac{1}{3}$	. . . .	4	82	—
16	$804\frac{4}{7}$	$2145\frac{11}{21}$	. . . .	25	128	—
18	$1018\frac{1}{7}$	$3054\frac{6}{7}$	. . . .	50	196	—
20	$1257\frac{1}{7}$	$4190\frac{10}{21}$	. . . .	101	265	—
22	$1521\frac{1}{7}$	$5577\frac{11}{21}$	33	160	342	—
24	$1810\frac{2}{7}$	$7241\frac{1}{7}$	83	234	451	—
26	$2124\frac{4}{7}$	$9206\frac{5}{7}$	150	327	582	—
28	2464	$11498\frac{2}{7}$	230	441	730	—
30	$2828\frac{4}{7}$	$14142\frac{6}{7}$	340	576	916	—
35	3850	$22458\frac{1}{3}$	700	1101	1482	—
40	$5028\frac{4}{7}$	$33723\frac{17}{21}$	1240	1659	2261	—
45	$6364\frac{2}{7}$	$47732\frac{1}{7}$	1944	2474	3236	—
50	$7857\frac{2}{7}$	$65476\frac{11}{21}$	2884	3539	4480	—
60	$11314\frac{2}{7}$	$113142\frac{5}{7}$	5550	6493	7973	—
70	15400	$179666\frac{1}{3}$	9455	10738	12583	—
80	$20114\frac{2}{7}$	$268191\frac{1}{7}$	14850	16526	18936	—
90	$25457\frac{1}{7}$	$381857\frac{5}{7}$	21914	24048	27085	—
00	$31428\frac{4}{7}$	$523809\frac{11}{21}$	30934	33553	37943	—
25	$49107\frac{1}{7}$	$1023065\frac{10}{21}$	63487	67579	73462	—
50	$70714\frac{2}{7}$	$1767857\frac{1}{7}$	113242	119135	127605	—
75	96250	$2807291\frac{2}{3}$	183834	119855	203385	—
00	$125714\frac{2}{7}$	$4190476\frac{4}{21}$	278901	289377	304437	—

Gleichgewicht der Maschinen von Leinwand, welche nach Herrn von Montgolfiers Art gefüllt werden, wenn die darinnen enthaltene Luft um die Hälfte leichter als die gemeine, und die Schwere eines Quadratschuhes von dem Ueberzug für 8 Loth an Gewicht angenommen werden.

Eine Maschine von … Schuh im Durchschnitt	kann tragen … ℔
von 20	20
22	46
24	80
26	128
28	178
30	245
35	469
40	794
45	1224
50	1788
60	3373
70	5678
80	8835
90	12977
100	18238
125	37162
150	66097
175	106766
200	155357

Eine

Eine wichtige Frage, welche ein jeder Leser noch machen könnte, und vielleicht gründlich beantwortet wissen wolte, wäre: Ob solche mit Menschen beladene Maschinen, in der Luft willkührlich sich gegen Wind und Wetter regieren ließen? —

Aus der Reise der Herren Marquis d'Arlandes und Pilatre de Rozier, läßt sich diese Frage halb mit Ja beantworten. Diese Herren suchten durch höheres Steigen einen Windstrom, der sie nach ihrem Verlangen führen solte; diese nach verschiedenen Gegenden blasende und sich kreuzende Winde sind schon lange bekannt; denn wer solte in seinem ganzen Leben so unachtsam gewesen seyn, und niemals bemerkt haben, daß die Wolken sehr oft einen andern Gang in ihrer Luftschicht haben, als ihn der auf der Erde streichende Wind ausweiset. Herr Charles hat es selbst bey seiner zwoten Reise beobachtet. Nun wären also nur noch Versuche mittelst des Kompaßes zu machen nöthig, um eine völlige Sicherheit in diesem Punkt zu erlangen. Dieses Kind liegt noch in der Wiege, sagte der würdige D. Fränklin, wir dörfen also noch nicht von ihme das verlangen, was wir von einem erwachsenen Manne erwarten können. Daher

können

können die Posten, Diligenzen, und Mietkutscher, wegen ihren Einkünften, noch lange Jahren ausser Sorge seyn. Die Luftkutsche ist für Privatleute zu theuer, und der Weg noch nicht gebahnt genug.

STADTBIBLIOTHEK AUGSBURG

8° Ph
Fmarr

BSB Bayerische StaatsBibliothek
MDZ Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Faujas de Saint-Fond, Barthélemy,

Umständliche Beschreibung der aerostatischen Maschinen, und der bisher damit angestellten Versuchen Nebst e. Anweisung wie solche sowohl im kleinen als grosen zu verfertigen u. zu berechnen sind

Frankfurt 1784

Augsburg, Staats- und Stadtbibliothek -- Phys 603
urn:nbn:de:bvb:12-bsb11274765-2
VD18 10689311-004